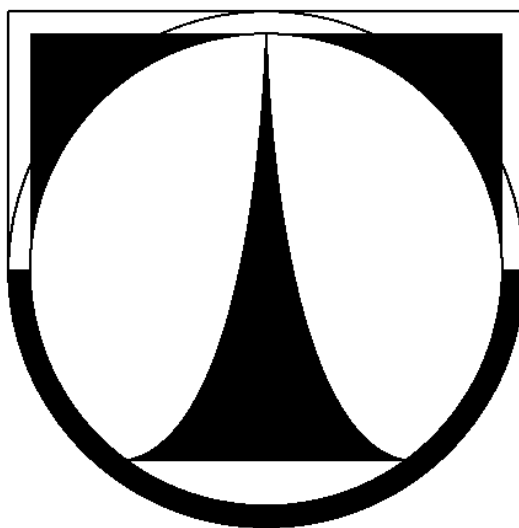


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



DIPLOMOVÁ PRÁCE

2012

Bc. Barbora Jahodová

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: Podniková ekonomika

Analýza řízení jakosti ve výrobním podniku

The analysis of quality management in a manufacturing corporation

DP-EF-KPE-2012-27

Bc. Barbora Jahodová

Vedoucí práce: Ing. Jaromír Švihovský, Ph.D., katedra podnikové ekonomiky
Konzultant: Ing. Tomáš Hrkal, Johnson Controls automobilové součástky, k. s.

Počet stran: 97

Počet příloh: 8

Datum odevzdání: 04. 05. 2012

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Barbora Jahodová**
Osobní číslo: **E10000101**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Podniková ekonomika**
Název tématu: **Analýza řízení jakosti ve výrobním podniku**
Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Teoretická východiska zaměřená na řízení jakosti.
2. Situační analýza současného stavu a indentifikace slabých míst.
3. Případové studie ze společnosti Johnson Controls automobilové součástky, k.s.
4. Návrhy opatření a řešení, ekonomické zhodnocení.
5. Shrnutí poznatků, doporučení.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **65 normostran**

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

NENADÁL, J. et al. Moderní systémy řízení jakosti : Quality Management. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998. 283 s. ISBN 80-85943-63-8.

PETŘÍKOVÁ, R. Jakost a lidský faktor: Sociální dimenze jakosti. 1. vyd. Ostrava: Dům techniky Ostrava, 1996. 97 s. ISBN 80-02-01119-8.

NENADÁL, J. Management partnerství s dodavateli: Nové perspektivy firemního nakupování. 1. vyd. Praha: Management Press, 2006. 323 s. ISBN 80-7261-152-6.

PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1.

MIZUNO, S. Company-wide total quality control. 1st ed. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1988. xiv. 313 s. ISBN 9283310993.

GOETSCH, David L.; DAVIS, S. Introduction to Total Quality: Quality, Productivity, Competitiveness. 1st ed. New York: Macmillan, 1994. 606 s. ISBN 0-02-344221-2.

LEVAY, R. Ikvalita.cz [online]. 2005-2011 [cit. 2011-09-26]. Nástroje kvality. Dostupné z WWW: ikvalita.cz

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jaromír Švihovský, Ph.D.**


Katedra podnikové ekonomiky

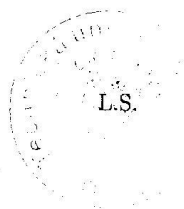
Konzultant diplomové práce: **Ing. Tomáš Hrkal**

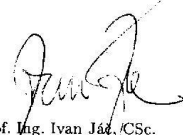
quality manager

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2011**

Termín odevzdání diplomové práce: **4. května 2012**


doc. Dr. Ing. Olga Haspřová
děkanka




prof. Ing. Ivan Ják, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 31. října 2011

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladu, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 06. 11. 2012

Podpis:

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce Ing. Jaromíru Švihovskému, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a metodické vedení práce.

Také děkuji pracovníkům Johnson Controls za poskytnuté informace. Především Ing. Tomáši Hrkalovi za odbornou pomoc a za čas, který mi ochotně věnoval při konzultacích. Cením si jeho vstřícného přístupu, který mi umožnil získat přehled o systému řízení kvality.

V neposlední řadě děkuji své rodině za trpělivost a pochopení.

Anotace

Předmětem diplomové práce je analyzovat současný systém řízení jakosti ve výrobním podniku automobilového průmyslu. Práce prozkoumává kvalitu produkce ve firmě Johnson Controls, popisuje současný stav řízení kvality, v němž se identifikují slabá místa a na základě odhalení příčin nekvality se navrhnou vhodná řešení.

Hlavním cílem práce je nabídnout managementu podniku nová opatření zlepšující kvalitu vyráběné produkce a doporučit upravený systém hodnocení dodavatelů, který bude odrážet skutečné požadavky podniku. Práce také přináší pohled autora – nestranné osoby neovlivněné pracovním procesem.

Protože poskytnuté interní údaje od managementu firmy jsou důvěrné, práce skrývá správné pojmenování dat a jiných skutečností, aby zachovala anonymitu podniku a pracovníků.

Klíčová slova

Jakost (kvalita)

Analýza

Systém řízení jakosti

Oddělení kvality

Kontrola jakosti

PPM

Hodnocení dodavatelů

Způsobilí dodavatelé

Summary

The subject of this diploma thesis is to analyze the current system of quality management in manufacturing company of automotive industry. The thesis explores the quality of the production in the firm Johnson Controls. It describes a current situation of the quality management, identifies weaknesses and through the detection of causes of poor quality it suggests appropriate solutions.

The main aim of the thesis is to offer the management new measures to improve the quality of production and to recommend an adapted supplier evaluation system that will reflect the actual business requirements. The thesis also gives an overview of the author – an impartial person unaffected by the work process.

Because the internal data provided by the management of the factory are confidential the thesis hides the correct naming of data and other facts to maintain the anonymity of the company and its employees.

Key words

Quality

Analysis

Quality management system

Quality department

Quality control

PPM

Supplier evaluation

Eligible suppliers

Obsah

Seznam ilustrací.....	12
Seznam tabulek.....	13
Seznam zkratk.....	14
Úvod	15
1 Pojetí jakosti	17
1.1 Definice jakosti	17
1.2 Jakost výrobku a služby	18
2 Manažerské systémy jakosti	20
2.1 Koncepce ISO	20
2.2 Koncepce TQM.....	22
2.3 Požadavky na manažerské systémy kvality	22
3 Plánování jakosti	24
3.1 Vybrané metody plánování jakosti	26
4 Zlepšování jakosti.....	32
4.1 Cyklus PDCA	33
4.2 Sedm základních nástrojů řízení jakosti	34
4.3 Strategie Six Sigma.....	40
4.4 8D Report.....	41
5 Řízení jakosti dodávek	43
6 Jakost a lidské zdroje.....	46
6.1 Výchova k jakosti	46
7 Společnost Johnson Controls automobilové součástky, k. s.	48
7.1 Profil organizace	48
7.2 Charakteristika závodu	49

7. 3	Kontroly jakosti ve výrobním procesu.....	50
7.3.1	Vstupní kontrola.....	50
7.3.2	Mezioperační kontrola.....	51
7.3.3	Koncová kontrola	52
7.3.4	Audit produktu	53
7.3.5	Interní audit	53
8	Situační analýza stavu ve firmě	54
8.1	Kvalita vyráběné produkce	54
8.2	Kvalita dodávaného materiálu	55
8.2.1	Výběr dodavatelů	56
8.2.2	Řízení dodavatelů.....	57
8.2.3	Hodnocení dodavatelů.....	58
9	Charakteristika zjištěných slabých míst	61
10	Analýza příčiny nekvality.....	65
11	Návrh opatření a řešení.....	70
11.1	Opatření a řešení firmy	70
11.1.1	Okamžitá opatření k izolaci problému	70
11.1.2	Trvalá nápravná opatření.....	71
11.2	Ověřování trvalých nápravných opatření.....	72
11.3	Preventivní opatření.....	72
11.4	Vlastní navrhované řešení.....	73
11.4.1	Role psychologa při náboru nových pracovníků.....	73
11.4.2	Zdokonalení koncové kontroly.....	76
11.4.3	Matice hodnocení dodavatelů.....	77
12	Ekonomické zhodnocení.....	85
	Závěr.....	90

Seznam literatury	94
Seznam příloh	98

Seznam ilustrací

Obr. 3.1: Dům jakosti	29
Obr. 4.1: Cyklus PDCA	33
Obr. 4.2: Kontrolní tabulka	35
Obr. 4.3: Histogram	36
Obr. 4.4: Diagram příčin a následků	37
Obr. 4.5: Bodový diagram	39
Obr. 4.6: Regulační diagram	40
Obr. 7.1: Schéma toku materiálu	50
Obr. 8.1: Graf relativních četností chyb modelů získaných od zákazníka	55
Obr. 8.2: Princip analýzy dodavatelů	55
Obr. 9.1: Graf relativních PPM zachycených auditem produktu	62
Obr. 9.2: Graf relativních PPM zachycených koncovou kontrolou	62
Obr. 9.3: Graf relativních PPM zachycených mezioperační kontrolou	62
Obr. 9.4: Graf PPM dodavatelů	64
Obr. 11.1: Postup při náboru nových operátorů šicích strojů	75
Obr. 11.2: Vývojový diagram hodnocení dodavatelů	81

Seznam tabulek

Tab. 8.1: Externí data chybovosti získaná od zákazníka	54
Tab. 8.2: Hodnocení dodavatele	59
Tab. 8.3: Výsledky hodnocení dodavatele	59
Tab. 11.1: Matice hodnocení dodavatelů	82
Tab. 11.2: Vyhodnocení způsobilosti dodavatelů	83
Tab. 11.3: Bodování jednotlivých kritérií	83
Tab. 12.1: Kalkulace nákladů na opravy zmetků přímo u zákazníka	86
Tab. 12.2: Kalkulace nákladu na implementaci opatření snižující zmetkovitost	87
Tab. 12.3: Porovnání nákladů navrhovaného opatření s náklady na odstraňování zmetků	89

Seznam zkratek

CL	střední přímka (<i>Central Line</i>)
DPPM	jedna miliontina dodaných neshod (<i>Delivery Parts Per Million</i>)
FMEA	analýza možností vzniku vad a jejich následků (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (<i>International Organization for Standardization</i>)
k. s.	komanditní společnost
LCL	dolní regulační mez (<i>Lower Control Line</i>)
MQR	přezkoumání řízení jakosti u dodavatele (<i>Management Quality Review</i>)
ODS	technologický postup (<i>Operation Description Sheet</i>)
PDCA	Demingův cyklus Plan-Do-Check-Act
PLC	programovatelný logický automat (<i>Programmable Logic Controller</i>)
PPAP	proces schvalování dílů do sériové výroby (<i>Production Part Approval Process</i>)
PPM	jedna miliontina vyrobených neshod (<i>Parts Per Million</i>)
QFD	dům kvality (<i>Quality Function Deployment</i>)
TQM	Total Quality Management
UCL	horní regulační mez (<i>Upper Control Line</i>)

Úvod

Celosvětově nejsledovanějším odvětvím je bezesporu automobilový průmysl. Především český automobilový trh dosáhl za posledních 15 let velkého rozmachu. Prošel dynamickým rozvojem a přinesl tak s sebou moderní technologie. Díky sofistikovanému pokroku mohou čeští výrobci a dodavatelé konkurovat zahraničnímu trhu *kvalitou*, nikoli jen cenou. Právě aktuálnost kvality v automobilovém průmyslu mě přivedla k tématu řízení jakosti ve výrobním podniku dodávajícím automobilové součástky.

V automobilovém průmyslu jsou v důsledku pokročilé technologie a rostoucí náročnosti zákazníků kladeny vysoké požadavky na kvalitu. Aby firma vyrábějící pro trh s automobily udržela svou pozici v dodavatelském řetězci, musí neustále dodávat špičkově kvalitní výrobky a nakupovat pro výrobu pouze vysoce kvalitní materiál. Výroba však stanovuje přísné podmínky na dodržení kvality a vyžaduje bezpečné a včasné dodávky. Druhým důvodem volby tématu je právě potřeba řídit kvalitu výroby a hlídat spolehlivost dodavatelů. Světově uznávaný prof. Ing. Kaoru Ishikawa prohlásil [1 s. 4]: „*S rozvojem průmyslu a zvyšováním úrovně civilizace se řízení jakosti stává čím dále tím důležitější.*“

Dalším důvodem výběru je dobrá znalost firmy Johnson Controls, jejíž situace z pohledu kvality bude analyzována, a také vstřícnost managementu ke konzultaci a poskytování firemní dokumentace.

Cílem práce je rozebrat nejaktuálnější problémy, s kterými se management kvality v současné době potýká. Práce je zaměřená na analýzu současného systému řízení jakosti a snaží se odhalit nedostatky v řízení kvality výroby. Cílem práce je pak nalézt možné zlepšení jakosti, navrhnout opatření směřující k odstranění nedostatků a předložit ho vedoucím pracovníkům. Práce by měla podniku ukázat výsledky analýzy z pohledu nezúčastněné osoby, která je navíc neovlivněná pracovním stereotypem a předsudky vůči zainteresovaným stranám.

První část práce vychází z teoretických znalostí o řízení jakosti. Po ujasnění základních pojmů zpracujeme nejčastěji používané nástroje řízení jakosti, nejběžnější metody

pro plánování a zlepšování systému managementu jakosti, vysvětlíme proces řízení jakosti dodavatelů a jejich dodávek a také upozorníme na úlohu lidského faktoru v řízení jakosti. V teoretické části jsou popisovány především nástroje, metody a postupy, které vybraný podnik ve skutečnosti běžně používá a realizuje.

Stěžejní část práce je věnována případové studii o řízení jakosti ve firmě Johnson Controls, k. s. Po představení společnosti a vysvětlení si základních principů fungování závodu konečně analyzujeme současnou situaci a zaměříme se na dva nejkritičtější problémy kvality. Kontroly uvnitř podniku odhalují poměrně dost neshod mezi výrobky a bohužel nedostatky výrobků objevuje i zákazník. Druhým problémem je nezpůsobilost dodavatelů a jejich chybné dodávky. Dokonalé zabezpečení jakosti není možné bez důkladné analýzy systému řízení jakosti. Abychom došli k vhodnému řešení problémů, položíme si správné otázky na důvody vznikající nekvality, pojmenujeme kořenové příčiny a na základě analýzy navrhneme jiná zlepšení, než praktikuje podnik. Na závěr studie ekonomicky zhodnotíme účinky opatření.

Poslední kapitola je zaměřena na shrnutí poznatků, nabízí doporučení získané během analýzy a věnuje se samotnému závěru práce.

1 Pojetí jakosti

Kvalita, jakost... Nejpoužívanější slovo ekonomů. Z jazykového i věcného hlediska lze pojmy jakost a kvalita považovat za ekvivalenty.

1.1 Definice jakosti

Jakost tedy není novodobá záležitost připomínající některé kampaně minulých let. Již první výroky o kvalitě jsou zachovány od myslitelů Sokrata, Platóna a Aristotela. Aristoteles mluvil o jakosti jako o souboru vlastností, které odlišují od sebe významem podobné předměty. Jeho určení kvality můžeme nalézt dokonce i v některých moderních definicích [2 s. 9]. Výrok Aristotela je důkazem toho, že lidé definovali kvalitu už ve 4. století před naším letopočtem.

Protože však Aristotelovu definici nelze uplatnit ve všech oborech, uveďme i jiné známé definice a vymezení pojmu kvalita, např. [3 s. 9]:

- Jakost je to, co za ni považuje zákazník (tvůrce definice je A. V. Feigenbaum).
- Jakost je shoda s požadavky (definoval P. B. Crosby).
- Jakost je způsobilost pro užití (autorem je J. M. Juran).

Všimněme si však, že v popředí všech definic stojí zákazník. V systému řízení kvality je zákazník vždy na prvním místě. Tuto základní však důležitou myšlenku ještě několikrát připomeneme.

V současné době je nejvíce uznávaným vysvětlením pojmu kvalita definice podle české verze normy ISO 9000. Normy ISO jsou mezinárodně uznávané a představují nejrozšířenější normy kvality v Evropě, USA a v dalších vyspělých zemích světa. Veber definuje kvalitu [4 s. 11] podle zmiňované normy ISO 9000 jako stupeň splnění *požadavků* souborem *inherentních* znaků. Přitom požadavek je chápán jako očekávání a přání zákazníků. Slovo inherentní se vykládá jako existující v něčem, vyjadřuje vlastnost výrobku, trvalý znak.

Po definování pojmu působí kvalita abstraktním dojmem. Kvalitu si často představuje a vykládá každý jiným způsobem, přesto existují jisté pilíře kvality prověřené časem. Vtipný způsob jak pochopit kvalitu z pohledu zákazníka v praxi ukazuje Goetsch [5 s. 2]. Představme si roli spotřebitele stravujícího se v restauraci. Jak bude hodnotit kvalitu restaurace? Většina hostů ohodnotí kvalitu podle následujících kritérií: služeb, doby čekání, vzhledu a úpravy objednávky, prostředí, ceny a možném výběru objednávky. Goetsche upozorňuje [5 s. 2], že kvalita se netýká jen výrobků a služeb, ale začleňuje se také do procesů, prostředí (životního prostředí) a lidí. V restauraci ovlivňuje kvalitu jídla proces jeho přípravy, na strávnicka působí prostředí restaurace, kvalita obsluhy a personálu a v neposlední řadě restaurace působí v určité míře na životní prostředí.

1.2 Jakost výrobku a služby

Kvalita výrobku či služby patří mezi nejdůležitější vlastnosti výrobku. Už ve staré Číně nebo v Egyptě byla nekvalitní práce někdy i drasticky trestána. Naši předkové si uvědomovali roli zákazníka. Na počátku vzniku podnikání si řemeslníci hlídali svoji výrobu a dohlíželi tak na kvalitu konečného výrobku. V dnešní době se v podnicích využívá kontrolních odborů, interních auditů a jiných orgánů, jejichž hlavní náplní je kontrola a řízení procesů. Zdálo by se, že vše funguje správně. Proč se ale zákazníkům velmi často dostává do rukou nekvalitní výrobek? Lze tomu nějakým způsobem zabránit? Výrobci musí vedle kontroly finálních výrobků provádět kontrolu celého systému řízení jakosti od vstupů přes černou skříňku (dále jen angl. black box) až po výstupy (jednotlivé články systému řízení budou podrobně vysvětleny v praktické části na analýze dodavatelů). Jak uvádí Marková [6 s. 11 – 12], jakost výrobků by se měla vytvářet daleko dříve než ve výrobním procesu, ve kterém výrobek získává vlastnosti určující jeho kvalitu. Kvalita výrobků je ovlivňována také předvýrobními fázemi a průběhem celého procesu vzniku výroby. Metodiky pro řízení jakosti v předvýrobní fázi a jiné nástroje zlepšení procesu zmíníme později.

V praxi se od kvality výrobků a služeb očekává splnění tří požadavků: bezvadnosti, dobrých kvalitativních parametrů a vyrovnané stability jakosti. Veber rozebírá [4 s. 11 – 12] požadavky detailněji.

O *bezvadnosti* výrobků a služeb můžeme mluvit pouze tehdy, pokud výrobek nebo služba neobsahuje žádné vady a nedostatky. Absolutní bezvadnosti žádný podnik nedosáhne, ale snahou firem by mělo být snižovat podíl zmetkovitosti výrobků na minimum. V posledních letech se hranice podílu přijatelnosti nekvalitních výrobků i dodávek dostala z hranice od promile k miliontinám, které jsou vyjádřeny ukazatelem Parts Per Million (dále jen PPM).

Za kvalitní produkt je zákazníkem považován výrobek s lepšími *kvalitativními parametry*. Kvalitativním parametrem může být např. výkon, rozsah funkcí, pohodlnost, životnost atd. Z hlediska výrobce určujeme dvě polohy kvalitativních parametrů. První jsou úzce spjaty s výrobkem, jedná se o bezprostřední vlastnosti produktu a druhé jsou spojeny s doprovodnými službami při prodeji a po prodeji např. předvedení výrobku, dostupnost náhradních dílů, servisu aj.

V současné době je pro průmyslové odběratele a maloobchodní zákazníky stále významnější dobrá *stabilita* jakosti vyznačující se minimálními odchylkami. Firmy mohou zajistit stabilitu produkce důkladnou až 100% výstupní kontrolou, která je ale velmi drahá, nebo mohou zavést kvalitu do výrobku již v předvýrobní fázi během přípravy výroby.

2 Manažerské systémy jakosti

Manažerské systémy jakosti pokrývá široký rozsah koncepcí, nástrojů a metod. V současné době jsou ze světového pohledu nejužívanější dvě základní koncepce známé jako koncepce managementu jakosti na bázi norem ISO a na bázi TQM.

2.1 Koncepce ISO

Globalizace tržního prostředí byla hlavní příčinou vzniku a užívání norem zabývajících se požadavky na systém jakosti. Normy ISO poprvé zveřejnila v roce 1987 Mezinárodní organizace. Původně byla vytvořena pětice norem (často označována jako norma ISO řady 9000), která postupně měnila svůj obsah a strukturu, až dnes máme poměrně širokou řadu norem ISO, podle kterých si organizace utvářejí svůj management jakosti.

Nenadál uvádí [7 s. 44] některé charakteristické znaky koncepce ISO. Normy řady 9000 mají univerzální charakter. Lze je použít jak ve výrobním podniku, tak ve firmě poskytující služby či v organizacích veřejného sektoru. Normy řady ISO 9000 nejsou závazné, jen poskytují určité doporučení na systém jakosti. Ve chvíli, kdy se výrobce zákazníkovi zaváže, že použije systém managementu jakosti podle norem, stává se norma pro dodavatele plně závazná.

Soustavu norem ISO 9000:2000 (v ČR je zavedena jako ČSN EN ISO řady 9000) se skládá ze čtyř norem [4 s. 73].

- ČSN EN ISO 9000:2005 Systémy managementu jakosti (základní principy, zásady a slovník),
- ČSN EN ISO 9001:2000 Systém managementu jakosti (požadavky),
- ČSN EN ISO 9004:2000 Systém managementu jakosti (směrnice pro zlepšování výkonnosti),
- ČSN EN ISO 19011:2002 Směrnice pro auditování systémů managementu jakosti a systémů environmentálního managementu.

Každá ze jmenovaných norem má jinou funkci [4 s. 73], [7 s. 44 – 46].

ISO 9000:2005

Obsahuje zásady, základy managementu kvality a základní definice termínů. V České republice je ve většině případů úplně ignorována, neboť není kritériem pro získání certifikace. Většina firem tak užívá pouze normu ISO 9001.

ISO 9001:2000

Tato norma je stěžejní. Není určena k internímu použití, ale je celosvětovým modelem pro posuzování implementovaného systému managementu jakosti. Proto je tato norma označována také jako norma kritériální. Norma poskytuje požadavky na management jakosti pro osvědčení, že organizace je způsobilá účinně plnit potřeby zákazníků a požadavky předpisů.

ISO 9004:2000

Norma podává návod pro zavedení manažerského systému jakosti, který překračuje svými požadavky ISO 9001 a umožňuje organizaci uskutečnit očekávání zákazníků. Účelem normy je poskytnout směrnice pro zlepšení systému managementu jakosti, aby podnik uspokojoval nejen zákazníky, ale i další zainteresované strany, a norma také umožňuje dovést podnik k vyšší výkonnosti. Doporučení normy ISO 9004 přesahuje rámec požadavků normy ISO 9001 a vytváří tak výbornou výchozí základnu pro implementaci koncepce TQM.

ISO 19011:2002

Dává instrukce pro plánování a provádění auditů.

Normy ISO 9000 jsou pouze souhrnem minimálních požadavků. Je chybné, pokud si vedoucí pracovníci myslí, že zavedením normy ISO dosáhli maxima. Ani přísné dodržování požadavků norem ISO vždy nezajistí úplnou spokojenost odběratelů, jejich loajalitu a skvělé ekonomické výsledky. Proto celá koncepce ISO by měla být pracovníky firmy vnímána pouze jako začátek cesty k úspěchu vysoké kvality.

2.2 Koncepce TQM

Přístup Total Quality Management (dále jen TQM) představuje Frehr [8 s. 1] jako systematické a důsledné uplatňování několika metod jasně orientovaných na kvalitu produkce a spokojenost zákazníků. Označení *Total* vyjadřuje, že koncepce zasahuje celý podnik, všechny úseky a všichni pracovníci se musejí zapojit do procesu zvyšování kvality. Výraz *Quality* jsme určovali výše (viz kapitola 1.1, strana 17) a název *management* znamená, že se jedná o aktivní proces, jde o principy neustálého zvyšování jakosti prolínající se se všemi úrovněmi řízení, plánování a kontrolování.

Kvalita je vždy spjata se zákazníkem požadovanými předpoklady. Cílem všeho snažení je zákazník, protože právě on rozhoduje, zda koupí výrobek podniku. Jak uvádí Veber [4 s. 226], zákazník je v podniku vždy nejdůležitější osoba, není závislý na firmě, ale firma na něm, nikdy nevyrušuje zaměstnance z práce, ale naopak je jejím smyslem, zákazník není partnerem, s kterým by si zaměstnanci měli měřit vtip a konfliktně diskutovat.

Všechny aktivity v rámci organizace (od generálního ředitele po vrátného) jsou zaměřeny na neustálé zlepšování kvality a plnění přání zákazníka. Díky takovému širokému pokrytí se firma bude zlepšovat pro zákazníky, vlastníky i zaměstnance. [8 s. 7]

TQM musí být v mysli všech zaměstnanců projevující se v jejich přesvědčení, pochopení a vůli. Tyto motivy jsou stejně důležité a stejně potřebné.

2.3 Požadavky na manažerské systémy kvality

Základem úspěchu nebo někdy jen pouhou snahou o přežití je zvyšování efektivnosti výroby a prodávání vysoce kvalitních výrobků za konkurenceschopné ceny. Lze toho dosáhnout důsledným uplatňováním manažerských systémů jakosti? Podle Vebera [4 s. 83] se zavedení těchto systémů pozitivně projeví ve třech směrech zlepšení kultury podniku. Především v určení základních zásad pořádku a disciplíny, v druhém směru ve větším významu firemní dokumentace a také ve zvýšení respektu vůči legislativě. Krátce se věnujme prvnímu rysu, neboť i když se jedná o samozřejmé požadavky na udržení pořádku a disciplíny, jejich skutečné naplnění mnohdy činí organizacím velké problémy.

Pořádek a disciplinovanost jsou elementárními požadavky, které nejsou v normách ISO zmíněny, ale měly by ve firmách běžně fungovat. Jako příklad můžeme jmenovat pořádek a čistotu na pracovištích, kázeň při dodržování předpisů, správné skladování určitých položek aj. [4 s. 83]

V této souvislosti se můžeme zmínit o metodě označovanou „5S“. Název je utvořen z pěti japonských slov představující pět kroků k uspořádání pracovišť: *Seiri* (pořádek na pracovišti), *Seiton* (vytřídění, uspořádání), *Seiso* (čistota, udržování pořádku), *Seikutsu* (standardizace), *Shitsuke* (sebedisciplína). Cílem je zlepšení pracovního prostředí a tím i samotné kvality. Nástrojem může být vytřídění potřebných a zbytečných předmětů pomocí různých forem vizualizace, zavedením šanonů, identifikačních štítků atd.

Zavést systém managementu není cíl, ale prostředek řízení dalšího vývoje a zajišťování jakosti. V praxi se stává, že systémy managementu, jejichž zavedení bylo pojato jako cíl podniku, strnuly na jenom bodě svého rozvoje. Stagnovaly v okamžiku, kdy měly začít fungovat jako nástroj zlepšení jakosti. Vedoucí pracovníci by tedy měli zajistit, aby se systém kvality neustále vyvíjel dopředu a přinášel tak požadované výsledky.

3 Plánování jakosti

Plánování jakosti je důležitou součástí managementu jakosti, jeho význam v současné době neustále roste a velkou částí se podílí na získávání konkurenceschopnosti. Důkaz o tom nám podává úspěšnost japonských firem na světových trzích, japonské společnosti kladou velký důraz na plánování jakosti a viditelně jim to přináší vynikající výsledky.

Základem pro všechny oblasti plánování jakosti je stanovení budoucích cílů kvality a jejich konkrétních termínů splnění. Všechny určené cíle jakosti musí být odvozeny od potřeb a přání zákazníků. Požadavky a očekávání zákazníků by měly být vždy počátečním impulsem pro jakékoliv činnosti organizace.

Podle Plury [9 s. 3] je plánování jakosti proces utváření cílů a proces přípravy k jejich splnění. Výsledkem plánování kvality by měl být navržený postup vhodný k dosažení cílů.

Zaměříme se na plánování jakosti výrobků a ukažme postup plánování jakosti výrobků podle J. M. Jurana [9 s. 12 – 17].

1) Určení zákazníků

Prvním krokem je vytvoření seznamu zákazníků. Pro správné stanovení cílů jakosti výrobků je nutné znát potenciální zákazníky. Zákazník je každý, na koho daný výrobek jakýmkoliv způsobem působí. Dodavatel by měl rozumět nejen svým odběratelům, ale i zákazníkům navazujícím na přímého odběratele a vnímat i konečné uživatele výrobku.

2) Zjištění potřeb zákazníků v jejich řeči

Požadavky zákazníku je dobré získávat z co nejvíce zdrojů, např. z interview se zákazníky, ze servisních zpráv, z dotazníků zasílaných zákazníkům, ze zpráv z průzkumu trhu atd. Nejlepším zdrojem získávání požadavků je metoda brainstormingu¹. Při určování požadavků zákazníků se zaměřuje pozornost jak na potřeby životně důležitých zákazníků, tak by se neměly opomenout požadavky užitečných zákazníků, mezi kterými se mohou

¹ Brainstorming je skupinová kreativní technika. Cílem je získat co nejvíce nápadů na dané téma. V našem případě se vytvoří tým z pracovníků organizace a zástupců zákaznické sféry. Každý člen týmu se vžije do role zákazníka a navrhuje požadavky na vlastnosti výrobků.

nacházet perspektivní zákazníci, kteří ještě nenašli nejvhodnějšího dodavatele. Při finální interpretaci výsledků požadavků si uvědomme, že spokojený zákazník se o své pocity podělí se 3 lidmi, zatímco nespokojený zákazník své negativní dojmy sdělí 30 partnerům.

3) Překlad potřeb zákazníků do řeči výrobce

Zákazník své pocity, potřeby a požadavky nevyjadřuje pomocí technických specifikací a odborných termínů, které podnik běžně používá. Firma tedy musí přeložit zákaznické potřeby do určitých konkrétních technických vymezení a znaků výrobků. Vhodným nástrojem může být metoda QFD, která bude popsána později (kapitola 3.1, strana 27).

4) Stanovení měřitelných parametrů

Po transformaci požadavků zákazníka do technických specifikací podnik získá měřitelné parametry výrobku. Technické specifikace jsou nejpřesněji vystihovány číselnými hodnotami měřitelných parametrů.

5) Zavedení měření

Poté, co jsou požadavky zákazníka převedeny do měřitelných parametrů výrobků, měla by firma začít uskutečňovat příslušná měření.

6) Vývoj výrobku

Pracovníci kvality určí znaky jakosti výrobku² vyhovující nejen požadavkům zákazníků, ale také odpovídající např. strategii a cílům firmy, imagi firmy a její značky, úrovni vědy a techniky v oblasti vývoje výrobků, legislativě o bezpečnosti atd.

7) Optimalizace návrhu výrobku

Znaky jakosti by měli uspokojovat přání zákazníků i dodavatelů, být konkurenceschopné a minimalizovat kombinované náklady zákazníků a dodavatelů. K tomu je potřeba společného plánování jakosti mezi dodavatelem a odběratelem, kterého bude dosaženo, jen pokud bude komunikace mezi firmou a zákazníkem otevřená a vzájemně důvěrná.

² Znak jakosti je rozlišující dílčí vlastnost výrobku spjata s požadavky a podílí se na celkové jakosti výrobku. Znak jakosti vypovídá o charakteru výrobku.

8) Vývoj procesu

Na vývoji procesu by se měli podílet technologové nebo alespoň se zúčastnit hodnocení jednotlivých fází vývoje výrobku. Cílem účasti technologů je v dostatečném předstihu odhalit možné nereálné parametry a tak otevřít managementu širší prostor pro řešení. Při návrhu postupu výroby jsou důležité údaje o znalostech a schopnostech těch, kteří budou proces užívat, a informace o prostředí, ve kterém budou procesy probíhat, a také data o skutečném využití procesu. Samozřejmě se musí dodržet všechna legislativní omezení.

9) Optimalizace a prokázání způsobilosti procesu

Posoudit schopnost procesu dosahovat požadované hodnoty znaků jakosti může firma využitím metody FMEA (viz kapitola 3.1, strana 29) nebo pomocí indexů způsobilosti. Indexy způsobilosti jsou hodnotící kritéria způsobilosti procesu, díky nimž lze hodnotit různé obměny procesu a posuzovat, zda je jejich způsobilost přijatelná. Nejčastěji jsou využívány indexy C_p a C_{pk} , které posuzují potenciální a skutečnou schopnost procesu trvale vyrábět produkci odpovídající tolerančním mezím. Indexy C_{pm} , C_{pm}^* a C_{pmk} , které jsou v praxi méně používané, vyjadřují schopnost procesu dosahovat u výrobků cílové hodnoty pozorovaného znaku jakosti.

10) Převod procesu do výrobních instrukcí

Způsobilost procesu a jeho ovladatelnost by měla být potvrzena v podmínkách provozního užívání a především se musí stanovit náležité výrobní instrukce.

3.1 Vybrané metody plánování jakosti

Efektivních výsledků z procesu plánování kvality nelze dosáhnout bez použití vhodných nástrojů. U dodavatelů automobilového průmyslu je použití některých metod striktně vyžadováno. Je vytvořena řada metod plánování jakosti, pro doplnění vyberme jen pár nástrojů.

Metoda QFD

Jak už bylo zmíněno, řízení jakosti vychází z orientace na zákazníka. K dosažení a zlepšování tohoto principu nám pomáhá metoda QFD (*Quality Function Deployment*). Metodu Plura představuje [9 s. 53] jako způsob plánování kvality vycházející z principu maticového diagramu. Stanoví se potřeby a přání zákazníka, které se převedou do plánu jakosti, vývoje a procesu produkce.

Metoda QFD je velice důležitým instrumentem komunikace. K její efektivnosti je potřeba týmové práce odborných zaměstnanců z různých oddělení, např. z marketingu, vývoje, konstrukce, výroby i její přípravy, financí, především řízení jakosti atd. Samozřejmě lze odbornost členů v týmu upravovat vzhledem k jednotlivým aplikacím.

Plura uvádí [9 s. 53] několik výhod, které metoda přináší:

- v první řadě výrazné zaměření na zákazníka,
- poměrně velké zkrácení doby vývoje,
- podklad dat a informací pro neustálé zlepšování jakosti,
- nižší náklady na vývoj a výrobu nových výrobků,
- orientaci a spojení s TQM,
- volnou cestu k dalším novým koncepcím,
- lepší vzájemnou informovanost a komunikaci,
- včasnou identifikaci rizikových míst a konfliktních znaků jakosti atd.

Nejčastějším použitím metody QFD je její grafický výsledek, maticový diagram, pojmenovaný jako „dům jakosti“. Vzniká při transformaci požadavků zákazníků do základních technických parametrů výrobků.

Zpracování „domu jakosti“ [9 s. 54 – 56] je prováděno v týmu skládající se z pracovníků vývoje a marketingu. Marketingoví pracovníci zjišťují potřeby zákazníků a pracovníci vývoje předkládají seznam technických znaků jakosti výrobku. Požadavky zákazníků a znaky jakosti se zaznamenávají do „domu jakosti“ znázorněného na obrázku 3.1 (strana 29). K zohlednění rozdílné důležitosti jednotlivých požadavků zákazníka se každému požadavku přiřazuje váha bodovým hodnocením. Nejnižší hodnocení, např. bod 1, získají

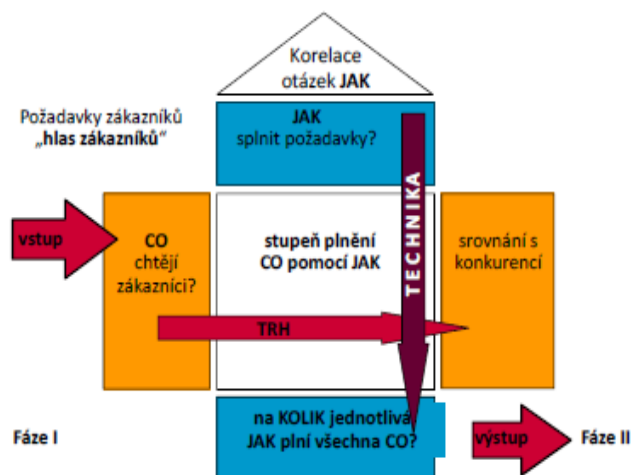
ty požadavky, na jejichž nesplnění zákazník téměř nereaguje. Nejvyšší závažnost, např. ohodnocení 5 bodů, budou mít požadavky, na které klade zákazník velký důraz (např. bezpečnost).

V další fázi se vytvoří důležitý podklad pro analýzu silných a slabých stránek. Marketingoví pracovníci nebo ještě lépe sami zákazníci ohodnotí, jak výrobky podniku splňují jednotlivé požadavky zákazníku ve srovnání s obdobnými konkurenčními výrobky. Lze použít stejnou stupnici jako v kroku předešlém.

Nyní je úkolem týmu ohodnotit vzájemnou závislost mezi požadavky zákazníků a znaky jakosti navrhovaného výrobku. Zjištěná závislost (silná, průměrná a slabá závislost) se zachycuje zvolenými grafickými symboly a nezávislost prázdnou buňkou. V této fázi nám „dům jakosti“ podává první informace o tom, ve kterých znacích jakosti výrobku se promítají jednotlivé požadavky zákazníků.

V dalším kroku pracovníci vývoje určí do „střechy domu jakosti“ míru korelace (závislosti) mezi jednotlivými znaky výrobku. K vyjádření závislosti lze použít stejnou symboliku jako při posuzování vztahů mezi požadavky zákazníka a znaky výrobku. Je dobré navíc značit, zda se jedná o pozitivní nebo negativní závislost.

Pracovníci vývoje pak porovnají technické parametry svých výrobků s konkurenčními, u některých znaků lze vyjádřit i stupeň obtížnosti jejich zajištění. Pracovníci mohou využít opět stejnou stupnici od 1 do 5. Konečně sestrojený „dům jakosti“ poskytuje dostatek informací.



Zdroj: MACHAN, J., et al. *Metody kvality užívané ve fázi vývoje výrobku - aplikace v automobilovém průmyslu*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, 2008. ISBN 978-80-01-04094-2.

Obr. 3.1: Dům jakosti

Uvědomme si, že cílem není navrhnout nové technické parametry pro nový výrobek. Cílem je navrhnout novou kvalitu pro nový výrobek.

Metoda FMEA

Metoda byla původně vyvinuta pro analýzy spolehlivosti kosmických výzkumů a v jaderné energetice. Velmi rychle se však začala uplatňovat v automobilovém průmyslu, kde slouží jako prevence nekvality tím, že odhaluje neshody.

Metoda FMEA je důležitý nástroj pro řízení rizika. Název je vytvořen z anglických slov *Failure Mode and Effect Analysis* (analýza možných vad a jejich důsledků). FMEA se aplikuje při zahájení vývojových procesů za účelem včasného rozpoznání možných slabých stránek výroby a následně připravuje zavedení vhodných opatření.

Plura podává [9 s. 76] řadu argumentů pro používání metodiky FMEA:

- FMEA je nástroj prevence nekvality.
- Zkrátí dobu přípravy a vývoje procesů a výrobků.
- Snižuje náklady vynaložené na špatnou kvalitu výrobků.
- Ohodnocuje riziko objevených vad a na jeho základě navrhuje opatření vedoucí ke zlepšení kvality návrhu.

- Snižuje počet změn ve fázi realizace.
- Je nedílnou součástí kontroly v oblasti tvorby návrhu.
- Zachovává podrobné informace použitelné pro podobné výrobky.
- Vytváří podklady pro zpracování nebo zlepšení plánu jakosti.
- Ve svém důsledku vede k vyšší spokojenosti zákazníka atd.

Vedle zmíněných výhod je také velkou předností metody její psychologický účinek. Posílí společnou zodpovědnost většího okruhu spolupracovníků za projekt výrobku či jeho proces a zlepšuje komunikaci mezi jednotlivými odděleními v organizaci.

Pracovní postup metody FMEA můžeme rozdělit do sedmi kroků [10].

V prvním kroku je potřeba sestavit *realizační tým*. Nejlépe ze zkušených odborníků.

Poté se *identifikují rizika*. Tým společně jmenuje všechna očekávaná a eventuální rizika a chyby návrhu. Tady se nejvíce uplatní zkušenosti jednotlivých pracovníků z dřívějších podobných návrhů, pracovníci v týmu využijí znalosti problematiky, přehled o technologických možnostech atd.

V třetím kroku pracovníci *identifikují důsledky rizik*. U každého možného rizika se posuzuje jeho dopad na fungování dílčího prvku a na plnění funkcí celého pozorovaného objektu. Priority pracovníci vymezují z hlediska svého důsledku (význam působení na zákazníka), z hlediska důvodů svého vzniku (rozsah výskytu při používání) a z hlediska množství nutných kontrol (možnosti jejího odhalení).

V další fázi se *rizika rozdělí do kategorií*. Pochopitelně není možné řešit všechna možná rizika najednou se stejnou pozorností, proto se v praxi přiřazují rizikům příslušné body podle priorit. Záleží na podniku, jakou zvolí stupnici bodování. Běžná je stupnice deseti úrovní, 1 bod získá riziko, které zákazník ani nezaregistruje, naopak 10 bodů bude přiřazeno kritické možnosti ohrožující bezpečnost zákazníků.

V pátém kroku tým *hodnotí vzniklé vady* podle individuálních charakteristických čísel. Hodnota čísla udává prioritu a významnost, s jakou se musí pracovníci danému problému věnovat.

Poté se navrhuje a implementují *nápravná a preventivní opatření*. Bez tohoto kroku by byla metoda FMEA zbytečná. Riziko se sníží tím, že podnik přijme potřebná opatření, stanoví odpovědnost a termíny plnění.

V posledním kroku se *vyhodnotí nový stav* porovnáním minulé situace a odvodí se účinnost přijatých opatření.

Metodu FMEA doporučuje nejen norma ISO 9000:2000, ale je čím dál častěji vyžadována zákazníky. Odběratel si ověří, že firma před zahájením výroby zvážila všechny možná rizika, selhání výrobku nebo procesu a zavedla nutná opatření pro minimalizaci neshod.

4 Zlepšování jakosti

Zlepšování jakosti je podle Plury [9 s. 33] chápáno jako část managementu jakosti, která se silně soustředí na plnění požadavků na jakost. Přesněji řečeno, jde o činnosti s cílem dosáhnout vyšší kvality v porovnání s minulým stavem. Neustálé zlepšování je pro každou firmu důležité. Nepřetržitý vývoj vědy a techniky poskytuje spoustu nových možností ke zlepšení. Ostatní firmy získávají konkurenční výhodu zlepšováním jakosti. Také prostřednictvím činností zlepšování podnik zapojí své pracovníky do plnění stanovených cílů.

Neustálé zlepšování je jedním ze základních pilířů TQM. Zapojením všech lidí v organizaci do řízení jakosti s veškerou snahou o nikdy nekončící proces zlepšování se stává životní filozofií, životním stylem organizace a jejich pracovníků. Stálé zlepšování zavedeného systému managementu kvality je také jednou ze zásad norem ISO 9000:2000. Zlepšování jakosti je významným nástrojem k udržení konkurenceschopnosti a každá organizace by ho měla mít stanoveno jako trvalý cíl.

Bez podpory vrcholových pracovníků však neustálé zlepšování není možné. Vedení organizace musí předkládat důkazy o svých aktivitách a angažovanosti při uplatňování systému managementu jakosti a jeho nepřetržitém zlepšování. Také přezkoumání systému řízení jakosti musí být prováděno vedoucími pracovníky v pravidelných intervalech, musí obsahovat posudek o možnosti ke zlepšení kvality a zahrnovat potřeby změn v systému řízení jakosti, politiky jakosti a definování cílů jakosti. [9 s. 34]

Firma by neměla čekat, až se problém objeví, ale průběžně se snažit o zlepšování efektivnosti procesů a systémů. Zlepšování může mít různé formy realizace. Může probíhat plynule v malých nepatrných krůčcích nebo ve strategických projektech se skokovým zlepšováním. Tyto postupy jsou základem dvou známých přístupů – Reengineeringu³ (zlepšování skokem) a Kaizenu⁴ (zlepšování malým krůčkem). Součástí neustálého

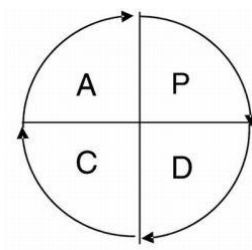
³ Reengineering je zavádění radikálních organizačních změn, stimuluje ke zlepšení procesů.

⁴ Kaizen (z japonštiny „změna k lepšímu“) je nástroj neustálého zlepšování procesů v malých krocích.

zlepšování je vždy realizace opatření k nápravě a preventivní opatření pro odstranění příčin možné neshody. [9 s. 35]

4.1 Cyklus PDCA

Základním modelem zlepšování jakosti je cyklus PDCA skládající se ze čtyř fází, ve kterých by mělo docházet ke zlepšování jakosti. Název cyklu je vytvořen jako zkratka z anglických slov: *Plan* (plánuj), *Do* (vykonej), *Check* (zkontroluj), *Act* (reaguj). Protože se jedná o cyklus, proces zlepšování se stále opakuje a nemá konec. [9 s. 37]



Zdroj: PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001, s. 38. ISBN 80-7226-543-1.

Obr. 4.1: Cyklus PDCA

Jak uvádí Nenadál [7 s. 233], všechny známé metodiky pro zlepšování jakosti jsou rozpracováním čtyř kroků cyklu PDCA.

Ve fázi „*Plan*“ podnik na základě stanovených cílů a možností ke zlepšování vypracovává plán nápravných a preventivních opatření.

V dalším kroku zvaném „*Do*“ vykonává firma naplánované činnosti.

Ve stádiu jmenovaném „*Check*“ organizace měří, analyzuje a vyhodnocuje dosažené cíle a porovnává je s plánovanými záměry.

Fáze „*Act*“ vychází z dosažených výsledků z předchozího kroku. Pokud jsou cíle uskutečněné, dochází ke standardizaci zavedených opatření. Avšak jsou-li provedená opatření neúčinná, hledají se jiné způsoby a alternativy jak dosáhnout plánovaných cílů.

Přestože ze základního principu nástroje cyklu PDCA vychází mnoho dalších metod zlepšování jakosti, detailní rozpracování jednotlivých fází v různých metodikách přináší spoustu podnětů, které zefektivňují jednotlivé činnosti a vedou k úspěšnému řešení.

4.2 Sedm základních nástrojů řízení jakosti

Montgomery určuje [11 s. 148] sedm základních nástrojů jakosti jako sadu grafických technik užitečných při řešení závažných záležitostí souvisejících s kvalitou.

Nazývají se *základní* proto, že jsou vhodné pro lidi se základními znalostmi v oblasti statistiky a mohou tak být použity k řešení většiny problémů spojených s kvalitou.

Původní pojmenování znělo jen *Seven Tools* (sedm nástrojů). Označení vzniklo v Japonsku, kde během 50. a 60. let 20. století K. Ishikawa pojmenoval a formuloval obsah nástrojů. Název je inspirovaný slavným japonským příběhem legendárního silného a oddaného bojového mnicha Benkeiho a jeho sedmi zbraněmi, které s sebou neustále nosil, a které mu umožnily vyhrát všechny souboje. [12 s. 98]

Kontrolní tabulky

Smyslem kontrolních tabulek je získat kvantitativní informaci o problému s kvalitou. Kontrolní tabulka se nejčastěji používá na kvantifikaci vad odhalených mezioperační nebo výstupní kontrolou, kdy se do jednoduchého formuláře (viz obrázek 4.2, strana 35) zapisují vady zjištěné v daném období kontrolou kvality. [13]

ČÍSLO VÝROBKU:	PRO-Z0035	
INSPEKTOR:	Jan Novák	
DÁVKA:	LOT-200601-1234	
SLEDOVÁNO OD:	5.1.2006	
SLEDOVÁNO DO:	21.1.2006	
VADA	VÝSKYT	CELKEM
škrábanec	IIII IIII IIII IIII III	23
chybějící komponent	III	3
nefunguje	IIII IIII II	12
bublina v plastu	II	2
teče inkoust	I	1
ostatní	II	2

Zdroj: Kontrolní tabulky. LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online]. © 2005-2011 [vid. 2012-03-10, 21:15]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=23>

Obr. 4.2: Kontrolní tabulka

Kontrolor rozpozná neshodný výrobek, určí druh vady a čárkou ho zaznamená do kolonky příslušného typu vad. Na konci směny či dne má management k dispozici počet vad a jejich strukturu a dokáže tak rychleji zjistit příčiny vad.

Vývojové diagramy

Vývojový diagram je univerzální nástroj popisu jakéhokoli postupu, který významně usnadňuje pochopení procesů ve firmách. Jde o orientovaný graf s jedním začátkem a jedním koncem. Struktura a posloupnost činností popisující proces je v grafu vyjádřena prostřednictvím operačních bloků. [7 s. 306]

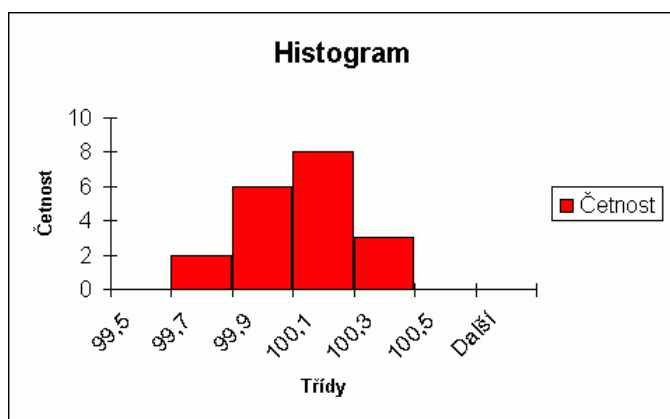
Konkrétní příklady vývojového diagramu ukazují přílohy B, C a D.

Vývojové diagramy jsou užitečné při vysvětlování procesu s prokazováním jakosti, objasňování vazeb mezi aktivitami procesu, také při odhalování nedostatků v procesu a následně při navrhování zlepšení, také se užívají ke srovnávání skutečného a ideálního procesu.

Histogramy

Jde o grafické znázornění intervalového rozdělení četností. Histogram přepisuje do srozumitelné formy nepřehledné tabulky číselných hodnot, které jsou vyjádřeny v jedné veličině vykazující variabilitu způsobenou různými vlivy.

Je užitečné, že z tvaru histogramu (viz obrázek 4.3) dokáží pracovníci zjistit, jestli v procesu působí pouze náhodné vlivy nebo i vymezipitelné příčiny. Také lze poznat, v jakém rozhraní se nalézá většina hodnot (pouze u souboru s normálním rozdělením). Nejvyšší sloupec ukazuje, zda je proces vycentrován. Jinou výhodou histogramu je, že při zakreslení technických specifikací a požadovaných tolerancí pracovníci odhadnou způsobilost procesu plnit technické specifikace a požadavky zákazníka. [4 s. 274]



Zdroj: Histogramy. LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online]. © 2005-2011 [vid. 2012-03-11, 20:17]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=24>

Obr. 4.3: Histogram

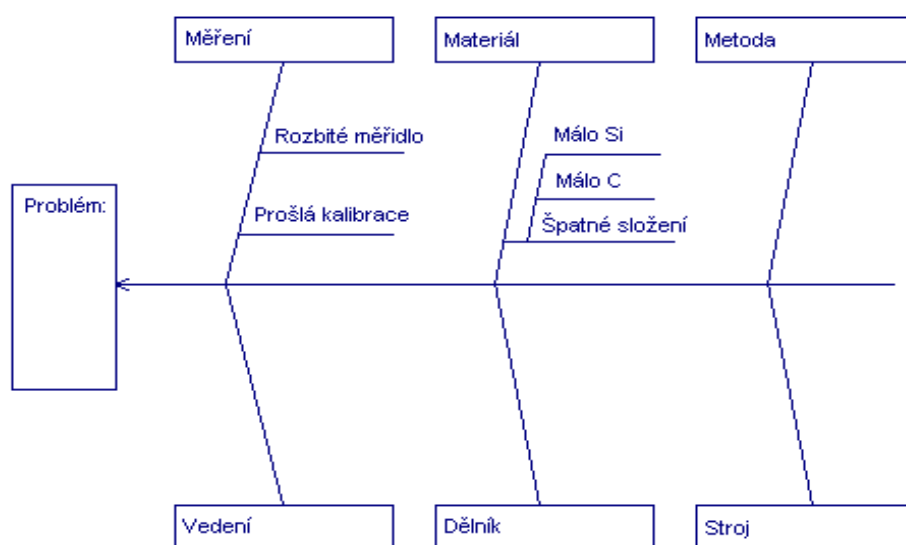
Diagramy příčin a následků

Diagram příčin a následků je také nazýván jako Ishikawův diagram nebo též jako diagram rybí kost. Diagram příčin a následků se užívá při identifikaci potenciální příčiny problému. Zvláště je vhodný, pokud myšlení pracovního týmu směřuje k bezduché činnosti. [14 s. 247]

Jeho základním přínosem je názorné a strukturované zachycení všech možných příčin, které vedou nebo by mohly vést k danému následku. Příčiny jsou hledány, abychom je

mohli řešit a tak nalézt vhodné řešení. Následkem je konkrétní negativní situace (např. nehoda, vada atd.) či žádoucí stav (např. úspěch, shoda atd.).

Diagram je znázorněn na obrázku 4.4. Při sestavování diagramu hlava pomyslné rybí kosti představuje problém a hlavní kosti vedoucí od páteře značí oblasti, ve kterých se může problém nacházet. Vedlejší kosti pak zaznamenávají konkrétní možné příčiny.



Zdroj: Diagramy příčin a následků. LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online].
 © 2005-2011 [vid. 2012-03-11, 20:58]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=26>
 Obr. 4.4: Diagram příčin a následků

Paretovy diagramy

Paretův diagram je kombinací sloupcového a čárového grafu. Sloupce vyjadřují četnost pro jednotlivé kategorie a jsou seřazeny podle velikosti. Linie zobrazuje kumulativní četnost v procentech.

V 19. století italský ekonom Vilfredo Pareto prokázal, že 80 % bohatství země vlastní 20 % obyvatelstva. Joseph Juran na tomto základě sestavil závěr, že 80 % problémů s jakostí je způsobeno 20 % příčin. [15 s. 56]

Tím, že se uspořádají položky podle četností výskytu a přiřadí se relativní kumulativní četnosti, pracovníci mohou pomocí Paretova diagramu zjistit priority, na které je nutné se zaměřit (na které výrobky, aktivity, procesy).

V praxi se diagram využívá pro rozbor reklamací, analýzu zmetků, poruch, ztrát atd. Hrubá podoba Paretova diagramu pro neshody je použita v praktické části práce, přesněji v obrázku 8.1 (strana 55) vycházející z tabulky 8.1 (strana 54).

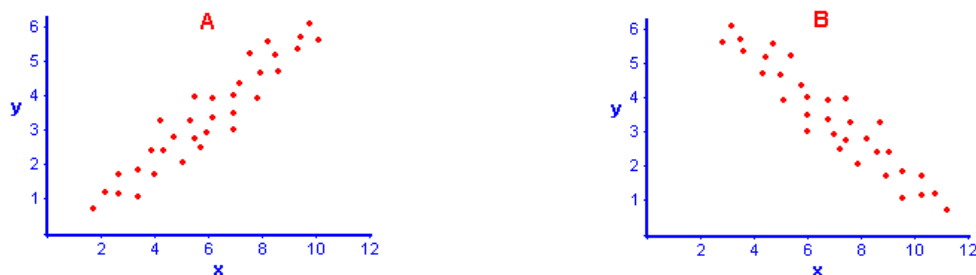
Bodové diagramy

V praxi se často stává, že pokud se změni hodnoty parametrů výrobku, procesu či jiných okolních podmínek, může dojít ke změně dalších hodnot či podmínek. Jednotlivé parametry spolu vzájemně souvisí.

Bodové diagramy nebo také korelační diagramy jsou jednoduchým nástrojem ke zjišťování existence či neexistence závislosti mezi dvěma proměnnými hodnotami.

Po zobrazení párů hodnot závislých a nezávislých proměnných veličin v diagramu získají pracovníci odpověď na následující otázky. Jsou proměnné na sobě závislé nebo nezávislé? Jaká je povaha této závislosti? A jak silná je tato závislost? [4 s. 272]

Příklad bodového diagramu se silnou závislostí je uveden na obrázku 4.5 (strana 39). Graf označený A zobrazuje silnou přímou závislost, graf B nepřímou závislost. Obdobně lze znázornit slabou přímou a nepřímou závislost, kde budou body více rozptýleny od pomyslné přímky, popř. žádnou závislost, pokud budou body rozházeny po celém grafu, nebo křivkovou závislost s body soustředěnými do tvaru křivky.



Zdroj: Bodové diagramy. LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online]. © 2005-2011 [vid. 2012-03-13, 19:47]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=28>

Obr. 4.5: Bodový diagram

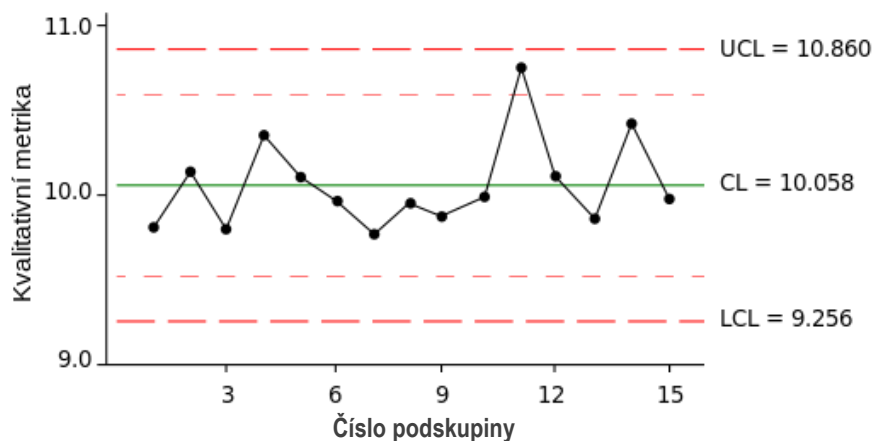
Regulační diagramy

Regulační diagramy znázorňují vývoj naměřených hodnot v časové posloupnosti. Diagram slouží k posouzení, zda byl proces v jednotlivých okamžicích stabilní či nestabilní. Umožňuje rozlišit, jestli působily pouze náhodné nebo i vymezitelné vlivy, a ukazuje celkové trendy procesu.

Regulační diagram se používá při statistické regulaci procesů. Úlohou regulačního diagramu je posouzení, jestli sledovaný proces (představovaný měřenou veličinou či veličinami, které jej charakterizují) probíhá tak, jak pracovníci očekávají. [16 s. 99]

Diagram má vždy střední přímkou (*Central Line*, zkr. CL) a horní a dolní regulační mez (*Upper Control Line*, zkr. UCL a *Lower Control Line*, zkr. LCL). Regulační meze určují pásmo, ve kterém leží s předem vybranou pravděpodobností hodnoty výběrových charakteristik za předpokladu, že na proces mají vliv pouze náhodné příčiny variability procesu.

Ukázku struktury regulačního diagramu představuje obrázek 4.6 (strana 40).



Zdroj: Regulační diagram. In: *Wikipedia: otevřená encyklopedie* [online]. Los Angeles (California): Wikimedia Foundation, 2001-, strana naposledy edit. 2011-04-29, 11:57 [vid. 2012-03-13, 22:59]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Regula%C4%8Dn%C3%AD_diagram

Obr. 4.6: Regulační diagram

4.3 Strategie Six Sigma

Na otázku co je strategie Six Sigma a jaký je její cíl Tennant odpovídá [17 s. 8], že strategie je statistickou metodou pro zlepšení kvality, přitom se nejedná o velkou změnu ve výše jmenovaných statistických metodách. Přináší nové paradigma spokojenosti zákazníků. A cílem je dosažení takového procesu, kdy je střední hodnota pozorovaného znaku jakosti vzdálená od toleranční meze nejméně šest směrodatných odchylek (6σ).

Smyslem programů Six Sigma je přijímání takových opatření, která výrazně snižují variabilitu procesů a upevňují jejich stabilitu. Dosažení tohoto cíle znamená současně záruku velmi malého rozsahu 0,0000002% neshod, jež odpovídá situaci způsobilosti procesu na zmíněné úrovni 6σ . To je hlavní podnět, který vede mnoho českých firem k uplatnění programů Six Sigma.

Hlavní fáze metody jsou v následujícím pořadí: definování, měření, analýza, zlepšování a regulace. V rámci definování je potřeba stanovit cíle vedoucí ke zlepšování jakosti. V druhém kroku se přezkoumávají druhy měření, možnosti výskytu chyb měření, způsoby sbírání dat a jejich vyhodnocování. Ve fázi analýzy se faktické problémy přetvářejí na statistické úkoly. V dalším kroku je analyzovaný proces upraven tak, aby odpovídal

jakosti na úrovni 6 σ . Fáze regulace pomocí neustálého sledování procesu prokazuje, že jsou problémy vyřešené. [7 s. 243]

4.4 8D Report

Dalším nástrojem zlepšování jakosti je metoda Global 8D Report nazývaná též jako Global 8D, v praxi však nejčastěji označovaná jako 8D Report. Jak konstatuje ElMaraghy [18 s. 477], v současné době je nejužívanější technikou vyřizování stížností v automobilovém průmyslu právě metoda 8D Report.

Společnost Ford Motor Company vytvořila v polovině 80. let 20. století Global 8D pro své dodavatele, aby zlepšili řešení vzniklých problémů [19 s. 461].

Jedná se o jednoduchý formulář, přesto jeho vyplnění není vždy lehké. Formulář je rozdělen na osm částí neboli osm disciplín (odtud označení 8D zkrácené z anglického názvu *8 Discipline Report*) [20]:

1. Členové týmu

Zaznamenají se členové týmu a objasní se jejich cíle, role a odpovědnosti.

2. Popis problému

Popíše se celý problém, nikoli jen jeho projevy a důsledky. Fáze vymezení problému je důležitá k dosažení kořenové příčiny.

3. Opatření k izolaci problému

Aplikuje, sleduje a vyhodnocuje se opatření vedoucí k izolování problému od zákazníka až po zavedení trvalého nápravného opatření.

4. Kořenová příčina

Odhalují se všechny možné příčiny vzniku řešeného problému. Příslušnou analýzou dat se poté zkontroluje, zda byly určeny správné kořenové příčiny.

5. Zvolená trvalá nápravná opatření

Přijímají se vhodná trvalá nápravná opatření, jejichž součástí by mělo být ověření, že zvolené opatření skutečně odstraňuje analyzovaný problém.

6. Implementace trvalých nápravných opatření

Zavedou a monitorují se přijatá opatření eliminující problém.

7. Preventivní opatření

Pomocí analyzování, případně měnění stávajících procesů, metod, předpisových dokumentací, systémů managementu a výroby lze zabránit opětovnému vzniku rozebíraného problému i jeho potenciálních podob.

8. Komunikace, poděkování týmu

Sdělují se výsledky s ostatními pracovníky a poděkuje se za věnované příspěvky a poskytnuté zdroje.

Každá disciplína v procesu 8D Report využívá vhodné systematické metody sestavené z grafů a postupů. Takovouto techniku pracovníci rádi používají, protože modely jsou logické a racionální. [21 s. 236]

5 Řízení jakosti dodávek

Jedním ze závažných problémů managementu jakosti v podniku je zabezpečování vstupů do podniku. Světová praxe ukazuje, že řízení jakosti dodávek je nedílnou součástí podnikových systémů a to z několika důvodů:

- Kvalita výroby je ovlivňována hodnotou nakupovaných surovin a materiálu.
- Firmy vynakládají nemalé výdaje spojené s nízkou jakostí dodávek.
- Dodavatelé a odběratelé jsou na sobě velmi závislí.
- V poslední době je kladen v oblasti logistiky velký důraz na koncept dodávek právě včas – tzv. Just in Time⁵ a jiné důvody.

Jak tvrdí Ishikawa [1 s. 126], výrobce nemůže produkovat dobré výrobky a garantovat jakost, pokud není v dodávkách dodržena kvalita, cena, množství a termíny.

Je tedy jasné, že systém řízení nakupování je stejně tak důležitý jako řízení výroby. Nákupní oddělení má odpovědnost za zabezpečování jakosti.

Základem dobré dlouhodobé politiky vůči dodavatelům je jasně definovaný průhledný vztah mezi firmou a dodavatelem. Ishikawa zmiňuje [1 s. 127] dva body, které pomohou organizaci dodavatelsko-odběratelský vztah vyjasnit:

- Podnik by měl zvolit jako dodavatele specializovaného výrobce. Hned na začátku je potřeba objasnit, co bude firma vyrábět sama a co bude chtít od dodavatele kupovat.
- V druhém bodu je nutné stanovit, zda dodavatel bude specializovaný nezávislý výrobce, který prodává i jiným organizacím, nebo bude součástí vlastního podnikového systému.

⁵ Just in Time je logistická technologie dopravy zboží a nákladů přímo do výrobního procesu dle charakteristických podmínek zákazníka. Nepředstavuje soubor jasně definovaných metod, jedná se spíše o filozofii, která musí být dotvářena podle specifických požadavků organizace. Cílem Just in Time jsou „nulové zásoby“ a špičková kvalita.

Role nákupu v organizacích

Mizuno uvádí [22 s. 255] dvě základní role nákupního oddělení. Jedna z činností nákupního oddělení je zajišťování jakosti. Týká se výběrů dodavatelů, sjednávání dohod o zajišťování kvality a určení požadavků na kvalitu, množství, na termíny a cenu. Oddělení také uchovává kontakty s dodavateli, poskytuje pomoc, provádí kontroly atd. Druhou povinností je kontrolovat dodávané materiály a díly, dohlížet na termíny dodávek, hlídat a udržovat zásoby, zpracovávat objednávky a platby. Cyklus PDCA by měl fungovat u všech zmíněných činností, aby docházelo k neustálému zlepšování systému kvality.

Základní nákupní strategie

Pokud se mají nakupovat kvalitní dodávky za rozumnou cenu a mají-li být dodány včas, musí se stanovit vhodná politika a strategie vztahů s dodavateli.

Podle zkušenosti Mizuna [22 s. 255] by mezi základními prvky nákupní strategie neměly chybět následující důležité body:

- Prvním nejdůležitějším bodem je jakost. Výrobce a dodavatelé by měli brát spokojenost zákazníka jako svůj vlastní zájem.
- Druhým důležitým bodem jsou termíny dodávek. Včasně nedodaný materiál může narušit plynulost výroby.
- Každá náhrada materiálu by měla být pečlivě zkontrolována z hlediska jakosti, konstrukce a metod výroby. Základním cílem každé náhrady je zlepšení jakosti a snížení nákladů.
- Firma by měla respektovat a podporovat iniciativu dodavatele, především u inovačních zlepšení za přijatelné ceny.
- Podnik by měl mít zájem na blahobytu dodavatele, napomáhat jeho prosperitě a pomoci, když je to vhodné.

Výčet zásadních prvků není určitě konečný. Při sestavování nákupní politiky jde o strategická rozhodnutí, z nichž se postupně vyvíjí dodavatelské vztahy, které ovlivňují další články, činnosti a procesy v dodavatelském řetězci.

Výběr a hodnocení dodavatelů

Norma ISO 9004 při hodnocení a výběru dodavatelů doporučuje tyto formulace, které mohou být vhodnou výchozí základnou při výběru a oceňování dodavatelů [23 s. 93]:

- přezkoumání jakosti dodávky a ceny,
- hodnocení zkušeností dodavatelské firmy,
- porovnání výkonnosti dodavatele s konkurencí,
- ověření referencí o dodavateli a informací o spokojenosti zákazníka s dodavatelem,
- hodnocení logistické způsobilosti dodavatele, s jeho lokalitami a zdroji,
- získání výsledků z auditů systému managementu jakosti u dodavatelů,
- posouzení finanční situace dodavatele,
- zhodnocení způsobilosti dodavatele poskytovat služby, instalaci a ohodnocení dosavadního průběhu výkonnosti ve srovnání s požadavky,
- reakce dodavatele na poptávku a nabídku,
- posuzování, jak si dodavatel uvědomuje závažnost souladu se zákonnými předpisy a požadavky a jak je dodržuje,
- postavení, úloha a image dodavatele na veřejnosti atd.

V praxi jmenované formulace nejsou použitelnými kritérii výběru a hodnocení dodavatelů. Neexistuje soubor předepsaných kritérií, ale každý odběratel si musí svá kritéria a měřítka pro výběr a hodnocení dodavatelů určit a rozvíjet sám.

6 Jakost a lidské zdroje

Úspěšnost podniku je podmíněna kvalitou zaměstnanců, tedy závisí na lidech. Tomáš Baťa ve své době prosazoval nové revoluční myšlenky, které jsou dodnes předkládány světovému managementu. Citujme jeho slogan ukazující na významné postavení člověka: „*Žádný podnikatel nemůže mít úspěch bez lidského faktoru.*“.

V současnosti je řízení jakosti lidského faktoru velmi nutné, neboť se mění nároky práce na člověka v důsledku vývoje pracovních prostředků a složitých výrobních zařízení a zvyšuje se odpovědnost za bezchybný jakostní výkon zaměstnance. Petříková uvádí [24 s. 17], že 50 – 90 % chyb, poruch, selhání a neshod systému je způsobeno nekvalitním řízením a selháním lidského faktoru. Právě plnění požadavků na lidskou činnost je nejproblémovější partií v přístupu k řešení finální jakosti výrobků. Odhad spolehlivosti lidských schopností a možností je velmi důležitý a také se stává problémem při zjišťování výsledné spolehlivosti. Spolehlivostí pracovníka rozumíme jeho schopnost plnit úkoly kvalitně s předepsanou přesností v daném časovém intervalu a při daných pracovních podmínkách.

6.1 Výchova k jakosti

Aby podnik zvyšoval spolehlivost pracovníků, musí je pravidelně vychovávat a vzdělávat v rámci systému řízení jakosti. Kvalifikace, znalosti a dovednosti jsou zárukou úspěchu firmy. Investovat do vzdělání je podstatné pro rozvoj každého jednotlivce i organizace. Jak uvádí Ishikawa [1 s. 13], „*řízení jakosti začíná a končí vzděláváním*“. Výchova a vzdělávání je povinností každého nadřízeného pracovníka na všech hierarchických liniích řízení dané organizace od ředitele po mistra. Podle Petříkové [24 s. 25 – 26] je nutné, aby šlo o trvalou součást personálního managementu podniku. Procesem vzdělávání k jakosti musí projít všichni pracovníci v podniku, ale zároveň by měla u jednotlivých odlišných skupin zaměstnanců probíhat diferencovaně.

Mizuno rozlišuje výcvik podle typu práce [22 s. 124 – 126]. Jaké znalosti je nutné získat, záleží na postavení a funkci každého pracovníka. Rozdílné vzdělávání je u vrcholového

vedení, středního vedení, pracovníků řízení jakosti, dělníků u výrobních linek, administrativních pracovníků a u pracovníků ve výzkumu a vývoji atd.

Vrcholové vedení by mělo rozumět nejen pojmu řízení jakosti, ale i umět používat nástroje řízení, jako je např. regulační diagram. Vhodný učitel se většinou nachází zvenčí organizace, měl by mít připravené krátké přednášky, předkládat zprávy a doporučení a dodat písemný materiál speciální pro top management. Organizace by měla zajistit, aby vedení navštěvovalo schůze a přednášky uvnitř podniku i mimo něj. Petříková dodává [24 s. 25], že osvědčenými formami výcviku pro tuto skupinu pracovníků jsou řízené diskuze, brainstorming a případové studie.

Střední vedení a zaměstnanci by měli znát statistické nástroje řízení jakosti a jejich užívání v praxi. Pro odborné pracovníky jsou určeny diferencované kurzy orientované na statistický přístup. Výcvik trvá od několika měsíců až do jednoho roku. Avšak klást velký důraz na statistiku se také nevyplácí. Strávení mnoho času nad údaji nic neříkající dělníkům, může zbrzdit důvody řízení jakosti.

Pracovníci řízení jakosti působí v podnikovém oddělení, zavádějí řízení jakosti v různých úsecích podniku. Tito pracovníci by měli být pečlivě zvoleni, neboť mají největší vliv na realizování systému řízení jakosti. Pro tuto skupinu pracovníků v útvaru řízení jakosti je určena speciální forma výcviku. Každý pracovník by měl absolvovat specifické manažerské kurzy odpovídající jeho pracovní funkci.

Dělníci, mistři a předáci by se měli při výcviku seznámit s pojmy řízení jakosti, statistickými nástroji, kontrolními diagramy a získat jiné znalosti týkající se realizace řízení jakosti. Výcvik se musí přizpůsobit místní kultuře a jejím zvykům. To co platí v České republice, nemusí fungovat v jiných zemích. Nejdůležitější je, aby dělníci porozuměli pracovnímu postupu. Není užitečné provádět příliš složité výcviky.

Při organizování kurzů by se tedy firma měla snažit o co nejjednodušší pochopení pojetí řízení jakosti a využívat při výcviku aktuální případové studie z firmy, aby se ukázalo, jak je potřebné zlepšit řízení jakosti.

7 Společnost Johnson Controls automobilové součástky, k. s.

V praktické části práce prozkoumáme dva nejaktuálnější problémy ve vybrané společnosti Johnson Controls, které řeší zdejší oddělení kvality. Nejprve krátce představíme americkou mateřskou společnost a její dceřinou společnost v Roudnici nad Labem a poté se zaměříme na řízení nejkritičtějších problémů kvality v roudnickém závodě. První úsek případové studie bude zaměřen na výrobní chyby operátorů šicích strojů, tedy na řízení kvality konečného výrobku. Druhá část studie bude analyzovat způsobilost dodavatelů, tedy řízení kvality dodávaného materiálu.

Pro správnou analýzu problémů je důležité zvolit vhodný postup. Nejprve analyzujeme současný stav podniku, vystihneme slabá místa a zjistíme důvody vznikající nekvality. Poté, co získáme příčiny špatné jakosti, navrhneme vhodná opatření a možná řešení problémů. Neměli bychom se samozřejmě odvrátit od ekonomického pohledu na problém a nepodat tak ekonomické zhodnocení, které je nedílnou součástí případových studií.

7.1 Profil organizace

Johnson Controls je americký holding se sídlem ve městě Milwaukee, ve státě Wisconsin, ve Spojených státech amerických. Mateřská společnost Johnson Controls expandovala tehdy, když pan profesor Warren Johnson vynalezl elektrický pokojový termostat a založil v roce 1885 podnik na jeho výrobu. Od svého založení se podnik globálně rozrůstal ve třech směrech:

- v dodávkách pro automobilový průmysl (*automotive experience*),
- energetické účinnosti budov (*building efficiency*),
- automobilových baterií (*power solutions*).

V divizi dodávek automobilového průmyslu, konkrétněji v oblasti automobilových sedadel, systémů se stropní montáží a elektroniky pro interiéry automobilů, patří k nejvýznamnějším světovým společnostem, jež má více než 200 továren po celém světě [25].

Od června roku 1992 je součástí světového koncernu Johnson Controls také společnost Johnson Controls Automobilové součástky, k. s., která se skládá ze čtyř oddělených závodů po celé České republice. Závody se dělí do dvou divizí – Trim a Seating systems. Divize Trim se soustředí na výrobu automobilových potahů, své továrny má v České Lípě, ve Stráži pod Ralskem a v Roudnici nad Labem. Druhý směr Seating systems vyrábí automobilová sedadla pro společnost Škoda Auto a Volkswagen a jeho výrobní závod najdeme v Mladé Boleslavi.

Nás bude zajímat pouze divize Trim, přesněji závod v Roudnici nad Labem. Podnik vznikl v roce 1995 a úzce se specializuje pouze na šití autopotahů pro známé značky jako je Mercedes, BMW, Ford, Land Rover a další. Své produkty dodává na principu Just in Time přímo do automobilek. V současné době ve firmě pracuje 1 658 zaměstnanců a roční obrát se blíží k hranici 4 miliard Kč. Společnost řeší systém managementu jakosti dodavatelů do automobilového průmyslu podle normy ISO TS 16949 a užívá standardní nástroje pro řízení kvality.

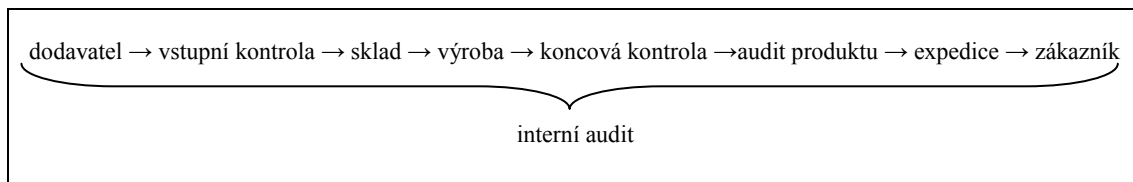
7.2 Charakteristika závodu

Nejprve zdůrazníme základní strategický úkol podniku, ze kterého vychází komplexní systém řízení kvality. Roudnický závod se snaží neustále naslouchat svým zákazníkům – výrobcům automobilů a usiluje o to, aby dodávala pouze pohodlné, bezpečné a vkusné autopotahy z materiálů, které šetří životní prostředí.

Myšlení všech pracovníků oddělení kvality je zaměřené v první řadě na zákazníka. Důsledně uplatňovaná orientace na odběratele se v konečném důsledku promítá ve spokojenosti zákazníka.

Firma vyrábí svou produkci, modely autopotahů, na několika výrobních linkách. Znázorníme schéma toku materiálu, který je úzce spjat se čtyřmi důležitými kontrolami. Získané materiály od dodavatelů procházejí vstupní kontrolou, bezvadné materiály jsou skladovány a vstupují do výroby, která se skládá z procesu stříhání a šití, při kterém jsou jednotlivé kusy kontrolovány operátorem. Vyrobené potahy jsou vyčištěny koncovou

kontrolou a statisticky ohodnoceny auditem produktu a následně jsou odeslány odběratelům. Je tedy zřejmé, že kvalita musí doprovázet celý tok materiálu.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 7.1: Schéma toku materiálu

Všechna pracoviště jsou propojena počítačovou sítí a pomocí informačního systému dokáže firma sledovat průběh zakázky od jejího zadání, přes samotnou výrobu a kontrolu, až po expedici.

Samotné podnikání organizace je řízeno prostřednictvím tzv. byznys týmů, skupiny lidí zaměřených na obchod daných modelů produkce. Byznys týmy jsou postaveny napříč jednotlivými odděleními. Tým v čele s neformálním vedoucím výrobním inženýrem se skládá z nezávislých pracovníků, tedy z inženýra kvality, logistika, vedoucího pracovníka z výrobního úseku a technologa.

7.3 Kontroly jakosti ve výrobním procesu

Z pohledu kvality krátce popíšme základní principy jednotlivých typů kontrol v celém závodu.

Pro všechna kontrolní místa, která zajišťují pracovníci úseku kvality, vypracovává inženýr kvality v souladu s plánem jakosti pro danou výrobu kontrolní plány, kontrolní instrukce, příp. zkušební předpisy. Ty vycházejí z plánu jakosti a jsou upřesňovány dle potřeby.

7.3.1 Vstupní kontrola

Snahou vstupní kontroly je odstranit z výrobního procesu nekvalitní a nestandardní materiály, avšak v podniku vstupní kontrola není stoprocentní, ale pouze namátková. V řízení dodavatelů má vstupní kontrola bezesporu značný význam. Jejím cílem je

spolehlivě rozlišit dobré a neshodné dávky. Samotné vstupní kontrole předchází kontrola druhu, množství a nepoškozených dávek, které provádí pracovníci materiálového úseku. Impulem pro zahájení činnosti vstupní kontroly je předání dodacích listů zaměstnancem materiálového oddělení pracovníkovi vstupní kontroly. Jestliže je součástí dodávky atest, odevzdá ho skladník pracovníkovi vstupní kontroly, který ho zkontroluje a zakládá. Po ukončení vstupní kontroly předává vstupní kontrola potvrzený dodací list zaměstnanci materiálového oddělení. Poté pracovník vstupní kontroly zkontroluje materiál z hlediska kvality, a to dle příslušných kontrolních instrukcí.

Mezi činnosti vstupní kontroly, která je prováděná podle příslušné kontrolní instrukce pro vstupní kontrolu, patří kontrola nebo měření barvy materiálů, rozměrová kontrola (měření šířky, tloušťky, váhy, ...), zaslání atestů a kontrola předepsaných a deklarovaných hodnot v atestech a jiné činnosti. Jestliže jakostní parametry vyhovují požadavkům, pracovník to zaznamená a uvolní dodávku, pokud jakostní parametry nevyhovují požadavkům, jedná se o neshodný výrobek, který není uvolněn. Nepovolenou dávku také zaznamená a inženýr kvality na vstupní kontrolu pak vystaví reklamaci dodavateli.

Podnik tak systematicky vyřizuje veškeré reklamace a snaží se zajistit, aby nedocházelo k jejich opakování. Když zodpovědný pracovník při vstupní kontrole zjistí neshodný nebo podezřelý materiál, umístí ho do izolačního skladu, informuje o tom materiálového koordinátora, vypíše reklamační protokol a odešle ho k dodavateli a projedná s dodavatelem vrácení, likvidaci nebo odchylku materiálu a finančně se vypořádá s dodavatelem.

7.3.2 Mezioperační kontrola

Výrobní kontrola neboli samokontrola nebo také mezioperační kontrola je odpovědnost a povinnost každého pracovníka výroby. Oddělení řízení jakosti plní úlohu systémového zajištění kvality. V každé etapě výrobního procesu se kontroluje jakost výrobku vždy s ohledem na specifické požadavky a normy hotového výrobku. Procesní inženýři navrhují technologii kontroly výroby za podmínek stanovených oddělením řízení jakosti a přitom je nutné, aby odpověděli na sedm základních otázek:

- *Co se má kontrolovat?* Kontrolujeme dané normy, specifikace, vlastnosti a součásti výrobku, jako například šířku švu, existenci komponentu, pozici komponentu, délku stehu, napětí nitě a mnohé další prvky.
- *Kdo to má kontrolovat?* Kontrolovat má operátor šicího stroje.
- *Kde je potřeba to kontrolovat?* Kontrola má být prováděna přímo u stroje.
- *Kdy se to má kontrolovat?* Kontrola má být uskutečněna v průběhu výrobních operací.
- *Čím to kontrolovat?* Kontrolovat se má vizuálně, pomocí ocelového měřítka.
- *Jakým způsobem to kontrolovat?* Kontrolovat se má vizuálně, využitím pomůcek-ocelových měřítek.
- *Jak často se to má kontrolovat?* Kontrolovat se má každý kus.

Mezioperační kontrolu v celém podniku můžeme rozdělit na kontrolu na stříhárně a kontrolu na šicí dílně. Na všech stříhacích strojích a na všech dalších speciálních strojích musí každý pracovník v průběhu práce provést samokontrolu podle kontrolních instrukcí technologického postupu (dále jen ODS). Při zjištění neshody nebo překročení tolerance pracovník nahlásí neshodu mistrovi, který ji dále řeší. Ohledně kontroly na šicí dílně jsou operátoři povinni sami sebe kontrolovat, zdali veškeré operace provádějí dle příslušných instrukcí, tj. dle šicí specifikace v ODS (příklad šicí specifikace je ukázán v příloze A), denní informace od mistrové a předáka (vedoucí výrobní linky) a tzv. Quality Alerty⁶. Na začátku ranní směny provádějí šicí zkoušku podle listu denní preventivní údržby, instrukcí Poka-Yoke⁷ a informací mistrové. Při zjištění neshody operátor chybu sám ihned opraví nebo informuje předáka, který zajistí nápravu.

7.3.3 Koncová kontrola

Výrobní koncová kontrola je prováděna pracovníkem výroby a nepřidává hodnotu výslednému produktu. Je součástí procesu v případě požadavků zákazníka nebo interních

⁶ QualityAlert neboli upozornění kvality je formulář obrázků s popisem, který rychle varuje pracovníky na aktuální problémy výroby.

⁷ Poka-Yoke je název pro jednoduché pomůcky k vyloučení lidských chyb vznikajících při práci, preventivně tak chrání výrobu před zmetky.

potřeb. Řídí se pokyny příslušných kontrolních plánů a kontrolních instrukcí. Zjištěné chyby jsou označeny a předány mistrovi příslušného modelu minimálně jednou za směnu. V případě nalezení třech stejných chyb v průběhu směny je mistr modelu informován okamžitě a následuje 100% kontrola vyrobené dávky. Každá dávka, která je větší než 12 sad, musí projít uvolněním prvního kusu v dávce. Tato kontrola slouží k odstranění hromadné systémové chyby. Prověřený operátor dané buňky (předák) provede kontrolu prvního ušitého kusu a tento kus zavěsí na zelený stojan. Provedení kontroly a uvolnění bezchybného kusu potvrdí nalepením kopie štítku do rotačního formuláře. Po ukončení dávky nebo směny se tento první kus odesílá k balení.

7.3.4 Audit produktu

Nezávislou kontrolu představuje audit produktu, který posuzuje shodu se stanovenými požadavky po provedené kontrole. Je statistickou přejímkou hotové výroby a na jeho základě se uvolňuje expedice výrobků k zákazníkovi.

Dodávka se považuje za uvolněnou v případě dosažení požadovaných výsledků ze všech předepsaných kontrolních činností a auditů. V případě zjištění kvalitativního problému je pracovník kvality povinen celou dodávku zastavit, oddělit od ostatní výroby a označit červeným štítkem (tato dodávka se považuje za neuvolněnou) a okamžitě informovat mistra nebo inženýra kvality příslušného modelu. Ti rozhodnou o dalším postupu.

7.3.5 Interní audit

Důležitým nástrojem pro zlepšování celého procesu (viz obrázek 7.1, strana 50) jsou interní audity. Cílem auditorů je přidávat hodnoty k procesu, zlepšovat ho a zefektivnit práci oddělení kvality. Pracuje tak, že navrhuje postup a způsob hodnocení činností, eliminují rizika a zdokonalují kontrolu činností firmy. Pokud má interní audit dobře plnit svou funkci, nesmí ti pracovníci, kteří provádí audit procesů, být s těmito procesy spojeni. Auditři jsou na výrobních procesech nezávislí.

8 Situační analýza stavu ve firmě

Nyní přejdeme k analyzování situace v podniku. Pomocí situační analýzy určíme nejkritičtější nesnáze, kterým v současné době čelí odbor kvality.

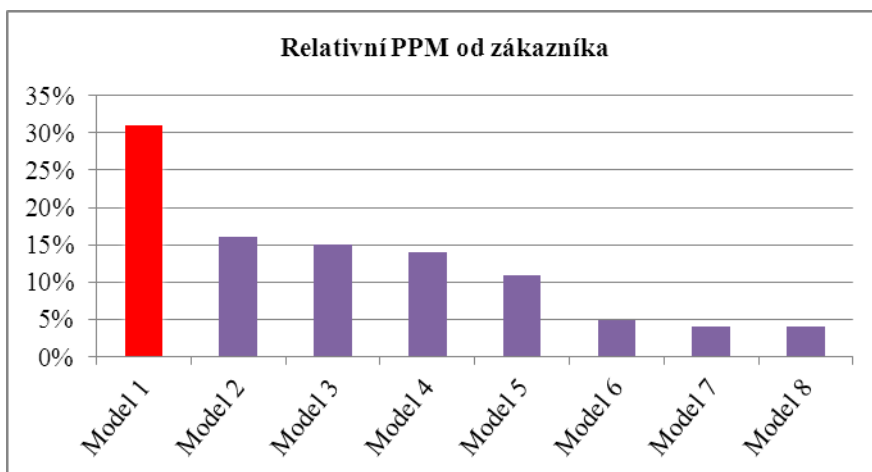
8.1 Kvalita vyráběné produkce

Při plnění již zmíněného marketingového úkolu, uspokojovat potřeby a plnit přání zákazníka, narazíme na nespokojené odběratele. Zákazníci pravidelně informují oddělení o četnosti nalezených chyb vyskytujících se na odebraných výrobcích. Z těchto údajů, které jsou nashromážděny v tabulce 8.1, sestavíme graf – obrázek 8.1 zobrazující procentuální podíl zastoupení PPM na celkovém počtu PPM za období jednoho měsíce. Kvalitativním ukazatelem výrobního procesu podniku je relativní ukazatel PPM vyjadřující počet chyb na milion vyrobených kusů.

Tab. 8.1: Externí data chybovosti získaná od zákazníka

MODEL	POČET CHYB V KS	OBJEM VÝROBY V KS	PPM	PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ PPM NA CELKOVÉM POČTU PPM
Model 1	135	1 000 000	135	31
Model 2	56	800 000	70	16
Model 3	70	1 100 000	63,64	15
Model 4	61	1 000 000	61	14
Model 5	144	3 000 000	48	11
Model 6	2	100 000	20	5
Model 7	20	1 100 000	18,18	4
Model 8	30	1 900 000	15,79	4
Celkem	518	1	431,61	100

Zdroj: Firemní materiály



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 8.1: Graf relativních četností chyb modelů získaných od zákazníka

Zmetkovité potahy by se do rukou zákazníků neměly dostat. Je-li tomu tak, jedná se o velice závažný problém. Vidíme, že produkce není bezchybná a nejrizikovější je výroba modelu 1, na kterém se vyrábí s 31% zmetkovitostí vztaženo vzhledem k chybovosti ostatních modelů. Zde se nám tedy otevírá nejzásadnější problém výrobního procesu a následně bude naším úkolem snaha o jeho vyřešení.

8.2 Kvalita dodávaného materiálu

Kvalitní produkce bude vyráběna právě tehdy, když nebudou vznikat šicí a střihací chyby (statisticky zachyceny v tabulce 8.1, strana 54, a následně v obrázku 8.1, strana 55) a zároveň jen tehdy, když bude dodáván kvalitní materiál pro výrobu produkce. Dodavatelské materiály a díly tvoří hlavní funkční skupinu výrobku. Kritická místa, která budeme prozkoumávat a napravovat, tedy leží v chybné výrobě a také v přijetí dodaného materiálu. Analyzujeme tedy vedle vyráběné produkce i způsobilost dodavatelů, jejichž výborné schopnosti jsou nutné k efektivnímu a kvalitnímu výrobnímu procesu.

Základní schéma pro analýzu dodavatelů, které bude detailněji rozebráno, je znázorněno na obrázku 8.2.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 8.2: Princip analýzy dodavatelů

Vstup zahrnuje výběr dodavatelů a následné uzavření smlouvy se zvolenými dodavateli. Black box je charakterizován jako předmět zkoumání řízení dodavatelů, představuje místo veškerých procesů a analýz. Na rozdíl od obecně známých vstupů a výstupů, black box má nepoznanou vnitřní strukturu. V analýze řízení jakosti dodávek představuje monitorování, vedení a kontrolu dodavatelů. Výstupem je pak hodnocení dodavatelů, jehož výsledkem je efektivní spolupráce se spolehlivým dodavatelem, od kterého nakupujeme kvalitní materiály.

8.2.1 Výběr dodavatelů

Nejprve popíšeme současný stav týkající se samotného vstupu analýzy dodavatelů. Zajímavou neobvyklostí je, že výběr některých dodavatelů pro roudnický závod provádí zákazník, tedy přímo automobilka. Takto zvolenému dodavateli říkáme řízený dodavatel. Ostatní dodavatele, neřízené dodavatele, vybírá koordinační centrum Johnson Controls, který sepiše s určenými dodavateli dodavatelské smlouvy a kopie těchto smluv pak zasílá do roudnické firmy.

Podmínky pro koupi zboží, služeb a náhradních dílů pro automobilový průmysl jsou pro všechny závody v rámci koncernu Johnson Controls po celém světě stejné. Nejdůležitější nákupní podmínky pro vytvoření platných smluv jsou zmíněné v příloze B. Je tedy zřejmé, že smlouva se všemi svými nezbytnými podmínkami představuje nosný prvek pro vytvoření transparentních, jasných a jednoznačných vztahů s dodavateli. Načež je pak možné si v takto právnicky ošetřených vztazích s dodavateli vynucovat právní cestou dodržování ve smlouvě zmíněných předpokladů.

Dalším významným vstupem analýzy je formulování kroků nezbytných k prověření, zda dodavatel splnil veškeré požadavky a technické specifikace a zda je výrobní proces dodavatele způsobilý produkovat takové výrobky, které budou splňovat požadavky v rámci aktuální výroby při stanoveném výrobním tempu.

PPAP (*Production Part Approval Process*) je proces schvalování dílů sériové výroby, jeho cílem je používání jednotných procesů, ucelené terminologie a standardního formuláře.

Postup prověření dodaného dílu (dále jen PPAP) je graficky znázorněn vývojovým diagramem v příloze C.

V prvním kroku vývojového diagramu vidíme, že se nejprve ověří výroba a dojde tak k uvolnění procesu. Následuje vyjmenování požadavků na předložení dílu, které jsou vyjádřeny v objednávce a zaslány dodavateli. Požadavky na předložení mohou zahrnovat například přání zákazníka na konečný výrobek, určité normy, specifikace aj. Poté se přezkoumá průvodní dokumentace o předložení dílu dodavatelem. V případě, že je schválena a pokud je dodavatel nařízen zákazníkem, je třeba přiložit ke schválené dokumentaci dodatek o nařízení dodavatele z formuláře soupisu požadavků na dodavatele. Dokumentace se schvaluje nebo zamítá na základě splnění všech definovaných požadavků. Pokud je schválena, oznámí se to dodavateli. Jestliže je zamítnuta dokumentace o předložení dílu, inženýr kvality spolupracuje s dodavatelem na vyřešení problému. K tomu je potřeba určit, zda je nezbytné použít díly před jejich schválením. V případě, že je nutné použít díly ještě před jejich předložením a pokud není průvodní dokumentace o předložení dílu dodavatelem schválena, je dodavatel vyrozuměn o zjištěných neshodách, přičemž se stanoví termín opětovného předložení dokumentace. V dalším kroku se zpracuje formulář pro schválení odchylek. Poslední povinností je informovat dodavatele o schválení dodávky dílů.

8.2.2 Řízení dodavatelů

Po přesně definovaných vstupech se zaměříme na black box, přesněji na monitorování, vedení a kontrolu dodavatelů. Charakterizujeme řízení jakosti dodavatelů ve firmě a stručně objasníme proces reklamace.

Velký význam v black boxu má zkoumání řízení kvality u dodavatelů. Definujme proces pro iniciování a realizaci přezkoumání řízení jakosti u dodavatelů materiálu. Přezkoumání řízení jakosti u dodavatele (dále jen MQR) představuje eskalační proceduru, ke které dochází, pokud jsou s dodavateli problémy. Prošetření řízení jakosti dodavatele stupňujeme ve třech úrovních podle nespolehlivosti a nekvality dodavatele, přičemž nejnižší stupeň přezkoumání značíme MQR1, následuje MQR2 a nejvyšší úroveň přezkoumání řízení

jakosti představuje MQR3. Pokud je dodavatel zařazen do MQR1 nebo MQR2, znamená to, že už jsou s dodavatelem problémy.

Vývojový diagram zachycující postup přezkoumání je v příloze D. Vycházíme z problému v podobě dodaného neshodného materiálu od dodavatele. Žádost na MQR se požaduje v případě, že výsledky dodavatele nesplňují očekávání. V dalším kroku se přezkoumá MQR a zašle vyrozumění o schůzce MQR dodavateli. Schůzka nabízí příležitost k posouzení a projednání závažných problémů či stížností, které ovlivňují podnik. Na schůzkách je nezbytné se zaměřit na plány a opatření jak u firmy, tak i dodavatele s cílem stanovit a dohodnout se na způsobu řešení problémů. Opatření k nápravě zavedená dodavatelem jsou přezkoumána s cílem ověřit, zda jsou dostačující. Pokud jsou opatření úspěšná, je proces MQR ukončen. V případě že nemají požadovaný účinek, rozhoduje se o případném iniciování vyšší úrovně MQR. Úroveň MQR3 vyžaduje přezkoumání trvale neřešených problémů vrcholovým vedením podniku i dodavatele s cílem určit další budoucnost spolupráce s dodavatelem. Následuje opět vyrozumění o schůzce a přezkoumání MQR. Opatření dodavatelem firma přezkoumá, a jestliže je úspěšné, je proces ukončen, pokud není zdařilé, je celá záležitost postoupena na další úroveň a firma vyhodnotí budoucnost dodavatele u firmy.

Reklamací dodavateli vystavuje inženýr kvality vstupní kontrole. Dodavateli se přeúčtovávají veškeré náklady, které podniku účtuje zákazník a také náklady firmy na náhradu patřičného počtu kusů. Pokud dodavatel opraví výrobky přímo v závodu, neúčtují se mu podnikové interní náklady na náhradu kusů, protože jsou po opravě znovu vráceny výrobě. Ale administrativní náklady firma účtuje vždy.

8.2.3 Hodnocení dodavatelů

A konečně poslední částí analýzy dodavatelů je výstup, který je tvořen hodnocením a oceňováním dodavatelů. Závod zpracovává měsíčně hodnocení všech svých dodavatelů, kteří v uplynulém měsíci uskutečnili dodávku do podniku. Následné hodnocení je podniku doporučeno mateřskou společností. Mezi tři nejvýznamnější kritéria hodnocení dodavatelů patří především včasnost a úplnost dodávek, druhým závažným měřítkem je jakost

dodávek a třetím důležitým kritériem je cena. K jednotlivým kritériím je přiřazena klasifikace A, B, C, přičemž označení A představuje plně vyhovujícího dodavatele, B podmíněčně vyhovujícího dodavatele a písmeno C nevyhovujícího dodavatele. Tabulka 8.2 upřesňuje, jak podnik používá stupnici kritiky na své dodavatele vztaženou ke stanoveným kritériím.

Tab. 8.2: Hodnocení dodavatele

Kritérium	Klasifikace	
Včasnost a úplnost dodávek	A	Dodávky v souladu s objednávkou
	B	Odchytky od sjednaného plnění, které neohroží provedení plánovaných akcí
	C	Odchytky od sjednaného plnění, které mohou ohrozit provedení plánovaných akcí
Jakost dodávek	A	Dodávky v souladu s požadavky
	B	Odchytky od sjednaného plnění, které neohroží provedení plánovaných akcí
	C	Odchytky od sjednaného plnění, které mohou ohrozit provedení plánovaných akcí
Cena	A	Cena nižší než je průměrná cena srovnatelných výrobků (služeb) na trhu
	B	Cena stejná jako je průměrná cena srovnatelných výrobků (služeb) na trhu
	C	Cena vyšší než je průměrná cena srovnatelných výrobků (služeb) na trhu

Zdroj: firemní materiály

Z klasifikací k jednotlivým kritériím sestavme tabulku 8.3 vyjadřující na základě sesbíraných výsledků z hodnocení dodavatelů celkovou spokojenost s dodavateli. Pokud dodavatel získá alespoň jedno dílčí ohodnocení C, stává se v celkovém hodnocení pro firmu dodavatelem nevyhovujícím k zásobování.

Tab. 8.3: Výsledky hodnocení dodavatele

Dílčí hodnocení	A	A	A	A	A	A	B	B	B	C
	A	A	A	B	B	C	B	B	C	C
	A	B	C	B	C	C	B	C	C	C
Celkové hodnocení	A	A	C	B	C	C	B	C	C	C

Zdroj: firemní materiály

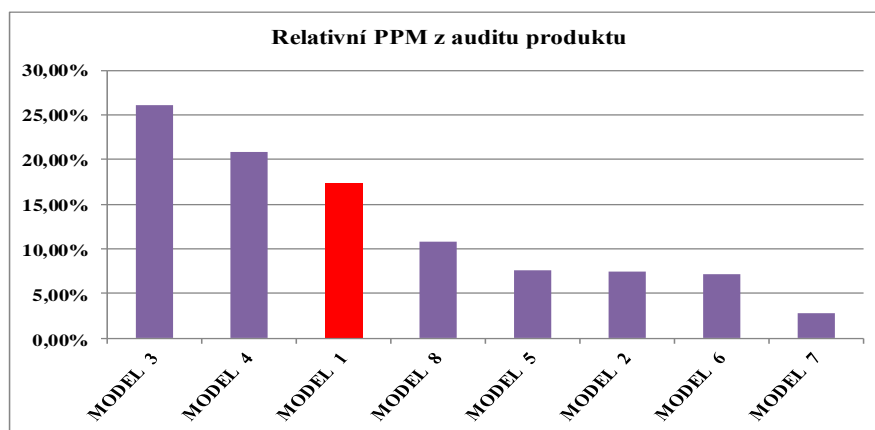
Při následném objednávání materiálu zohledňuje pověřený zaměstnanec hodnocení a objednává u dodavatele s nejlepším posudkem.

Pro správné pochopení hodnocení a oceňování dodavatele je nutné přesně určit kroky požadované pro shromáždění a reportování údajů o výsledcích dodavatele, které budou později použity pro určení odměny či ocenění dodavatele. Takový postup graficky zobrazuje vývojový diagram v příloze E.

Prvním krokem je vznesení požadavku na ocenění dodavatele. Firma vybere dodavatele, který se bude účastnit programu oceňování výkonů, a stanoví hodnotící kritéria pro každou klíčovou položku hodnotící karty dodavatele. Mezi kritéria patří včasnost a úplnost dodávek, jakost dodávek a cena. Po definování kritérií podnik získává výsledky o výkonnosti dodavatele. Po získání výkonnostních dat je potřeba reportovat nashromážděné výsledky a publikovat je. Dále se musí pravidelně udržovat a aktualizovat hodnotící karta dodavatele. Poté se provede vyhodnocení a stanovení konečných výsledků. Firma určí, zda výsledné hodnocení dodavatele splňuje kritéria pro ocenění, a stanoví také minimální požadavky vymezené hodnotící kartou. Nesplňuje-li hodnocení dodavatele kritéria pro ocenění nebo minimální stanovené požadavky, nebude mít dodavatel na ocenění nárok. Pak se provádí doplnění nejnovějších údajů o plnění požadavků na jakost z hodnotící karty dodavatele a znovu se přezkoumávají konečné údaje. Pokud dodavatel splnil kritéria pro ocenění, provádí se konečný výběr dodavatele k ocenění na základě údajů v hodnotící kartě dodavatele, dlouhodobé strategie a celkového vztahu s dodavatelem i jeho všeobecné výkonnosti. Posléze dochází ke schválení ocenění dodavatele. Pokud po přezkoumání není odsouhlasené, vracíme se k předcházejícímu bodu doporučení dodavatele pro ocenění. Jestliže je ocenění schváleno, dochází k faktickému ocenění dodavatele. Jedná se o situaci, v rámci které jsou ocenění všichni klíčoví dodavatelé společnosti.

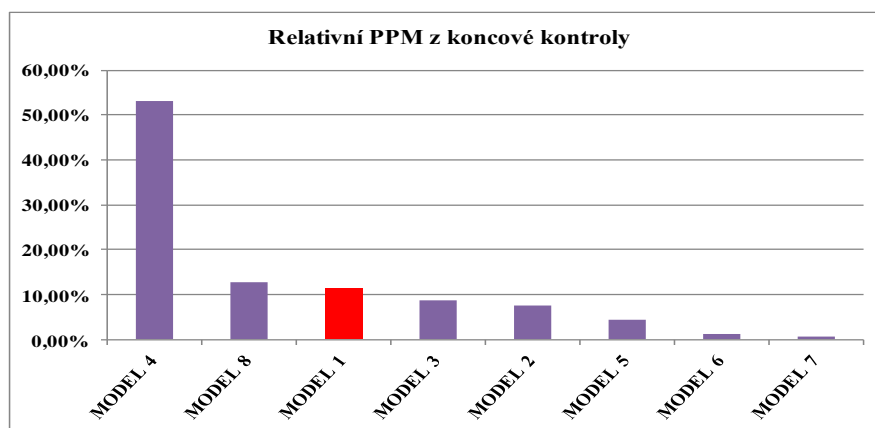
9 Charakteristika zjištěných slabých míst

Abychom správně rozeznali a definovali slabá místa vyráběné produkce, musíme se vrátit k linii toku materiálu. Půjdeme proti směru toku a budeme rozebírat jednotlivé fáze kontroly, v rámci kterých zaznamenáme relativní četnosti chyb na daných modelech a určíme účinnost a efektivnost jednotlivých kontrol.



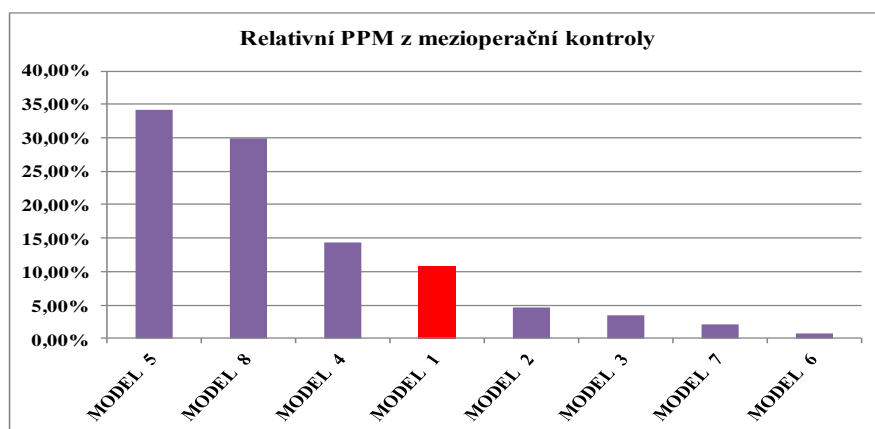
Zdroj: firemní materiály

Obr. 9.1: Graf relativních PPM zachycených auditem produktu



Zdroj: firemní materiály

Obr. 9.2: Graf relativních PPM zachycených koncovou kontrolou



Zdroj: firemní materiály

Obr. 9.3: Graf relativních PPM zachycených mezioperační kontrolou

Četnosti ve výše prezentovaných grafech jsou zaznamenávány jako podíl v procentech ukazatele PPM k celkové sumě PPM. Červeně zvýrazněný model 1 je zákazníkem označen jako nejkrizovější model (viz obrázek 8.1, strana 55).

Na obrázku 9.1 ukažme, jak problémový je model 1 z výsledků auditu produktu. Je patrné, že model 1 není nejkrizovějším modelem výroby, přestože u něj zákazník objevil nejvíce neshod. Protože audit produktu odhalil, že nejslabším místem výroby jsou modely 3 a 4, nikoliv model 1, kontrola v rámci auditu produktu nenašla dostatek chyb modelu 1, a proto jdeme hlouběji do výrobního procesu a podíváme se na výsledky koncové kontroly.

Z výsledků koncové kontroly (viz obrázek 9.2) jasně vidíme problémový model 4. Zkoumaný model 1 se v grafu vyskytuje na třetím místě s poměrně malou četností chyb, čili i v analýze koncové kontroly se údaje o neshodách zákazníků a firmy velmi liší. Je tedy zřejmé, že koncová kontrola je v případě studovaného modelu 1 nedostačující.

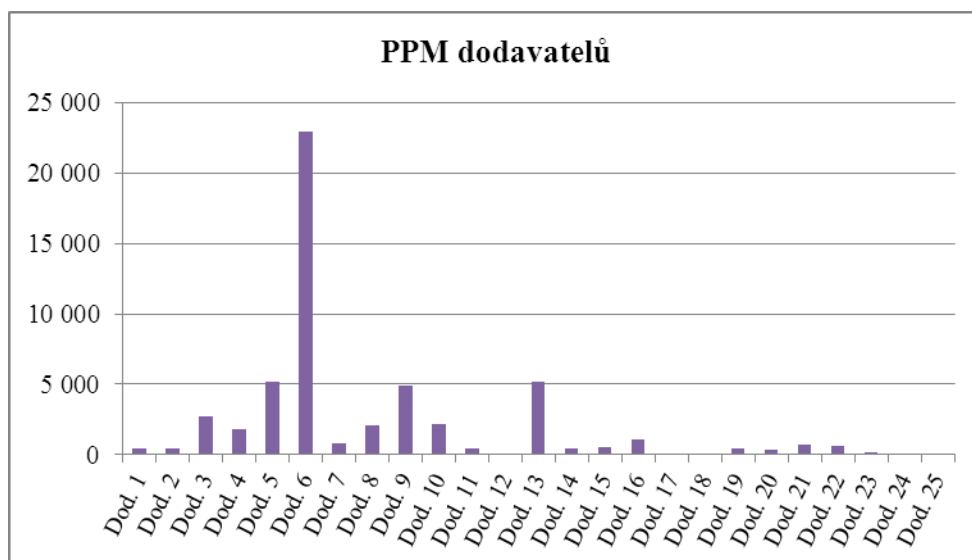
I fáze výroby a její samokontroly ukazuje neshodu externích a interních údajů o zkoumaném modelu 1 (viz obrázek 9.3). Výrobní kontrola nezachytila dostatečné množství chyb na modelu 1. Na krizovém modelu se operátor šicího stroje nedostatečně věnoval samokontrolě a současně na jiných modelech (model 5 a 8) byla samokontrola velmi efektivní, a proto stížnosti zákazníku na tyto modely nebyly tak četné.

Nejenže se model 1 vyznačuje nízkou jakostí, ale samokontrola spoustu chyb neodhalila a další množství chyb pustila jak koncová kontrola, tak i audit produktu.

Vedle identifikace rizikových míst výroby nesmíme zapomenout na vstupní kontrolou podchycené chyby. Slabá místa hledejme v nezpůsobilosti dodavatelů a v jejich neshodných dávkách.

PPM dodavatelů (počet chyb na milion dodaných kusů) se vyhodnocuje každý měsíc ze systému IRIS, ve kterém se PPM dodavatelů automaticky kalkulují porovnáním nakoupených a odmítnutých komponentů průběžně zadaných do systému. Základní údaje ze systému IRIS jsou zachyceny v příloze F, kde tabulka zaznamenává údaje týkající se

všech dodavatelů. Grafické znázornění PPM dodavatelů z tabulky v příloze F ukazuje obrázek 9.4, který upozorňuje pouze na krizové dodavatele, přesněji na dodavatele, jejichž PPM není nulové. Zde vyjádřené PPM dodavatelů není vztaženo k celkové hodnotě všech dodavatelských PPM (na rozdíl od grafu na obrázku 8.1, strana 55).



Zdroj: firemní materiály

Obr. 9.4: Graf PPM dodavatelů

Z obrázku 9.4 je zřejmé, že podnik spolupracuje s 25 rizikovými dodavateli z celkového počtu 80 dodavatelů. Obzvlášť dodavatel 6 je nezpůsobilý pro zásobování materiálů do závodu.

10 Analýza příčiny nekvality

Vznik vyráběných neshod může být zapříčiněn následujícími faktory např. operátorem šicích strojů, špatně navrženým technologickým postupem, nespolehlivou výrobní kontrolou operátorem, neuspokojivou koncovou kontrolou a třeba také i špatným interním auditem. K dobré analýze příčiny nekvality je třeba položit si správné otázky, jmenovat veškeré možné důvody nekvality, všechny je zaznamenat a snažit se na ně pravdivě odpovědět.

Činitelé způsobující zmetkovitost výrobku:

- Je operátor šicího stroje dostatečně zaškolen a vytrénován na vlastní tvorbu výrobků?
- Porozuměl správně danému technologickému postupu (ODS)?
- Má k dispozici bezvadný a kvalitní materiál?
- Má na výrobu produkce správně střižené díly?
- Dodržuje zcela tok výrobků?
- Má správně seřízený šicí stroj?
- Lze výrobek zhotovit v požadované kvalitě očekávané zákazníkem?
- Je možné vytvořit výrobek dle předepsaného technologického postupu?
- Lze požadované parametry výrobku měřit či vizuálně kontrolovat?
- Je použito nejvhodnější technické zařízení?
- Panuje na pracovišti příjemná a co nejméně stresující atmosféra?
- Je operátor dostatečně motivován finančním ohodnocením?
- Je na vlastní tvorbě výrobků zainteresován?
- Má dostatek odpočinku během směny?
- Není pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek?

Faktory ovlivňující nedostatečnou mezioperační kontrolu:

- Má operátor dostatek času na kontrolu ušité části výrobku?
- Provádí samokontrolu stoprocentně?
- Ví operátor, jak samokontrolu dokonale provést?
- Má dostatek předepsaných měřidel a jiných pomůcek pro vlastní kontrolu?
- Je na ni plně soustředěn?

- Je na vlastní kontrole zainteresován?
- Lze požadované parametry výrobku měřit či vizuálně kontrolovat?
- Je operátor dostatečně zaškolen a vytrénován na vlastní kontrolu své produkce?
- Porozuměl správně danému technologickému postupu (ODS)?
- Má příjemné a co nejméně stresující pracovní prostředí?
- Je dostatečně finančně či jiným způsobem motivován?
- Má dostatek odpočinku během směny?
- Není pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek?

Negativní vlivy dopadající na koncovou kontrolu:

- Je koncová kontrola stoprocentní?
- Je prováděna důsledně?
- Má kontrolor dobré podmínky pro kontrolu?
- Má kontrolor dostatek času na kontrolu?
- Umí kontrolu dokonale provést?
- Má dostatek předepsaných měřidel a jiných pomůcek?
- Je na ni plně soustředěn?
- Je za odhalování chyb dostatečně motivován?

Jelikož jsou všechny kontroly výrobků prováděny lidským faktorem, který není neomylný, můžeme se ptát obdobně jako v prvním případě samokontroly operátora.

Prvky způsobující špatný audit produktu:

- Je zvolená správná četnost statistické přejímky?
- Je auditor produktu speciálně zaškolen?
- Má dobrou znalost požadavků na výrobek?
- Zná své rozhodovací pravomoci o zastavení produktu?
- Má k dispozici aktuální kontrolní plány?
- Byl včas informován o změnovém řízení?
- Je libovolný výběr výrobku skutečně náhodný?

Nyní je nutné vytřídit otázky, vybrat pouze ty, které povedou k úspěšnému řešení problému. Ověříme jednotlivé prvky kvality a jejich vliv na současný stav chybovosti. Vybidněme pracovníky byznys týmu pro model 1 k potvrzení správnosti jmenovaných prvků kvality. Na pravidelné (týdenní) schůzi byznys tým vyselektoval příčiny nekvality a prakticky verifikoval jejich efekt na problém. Takový je výsledek.

Nekvalitní výrobek:

- **Je operátor šicího stroje dostatečně zaškolen a vytrénován na vlastní tvorbu výrobků?**
- **Porozuměl správně danému technologickému postupu?**
- **Má k dispozici bezvadný a kvalitní materiál?**
- **Má na výrobu produkce správně střižené díly?**
- **Dodržuje zcela tok výrobků?**
- ~~Má správně seřízený šicí stroj?~~
- **Lze výrobek zhotovit v požadované kvalitě očekávané zákazníkem?**
- **Je možné vytvořit výrobek dle předepsaného technologického postupu?**
- ~~Lze požadované parametry výrobku měřit či vizuálně kontrolovat?~~
- ~~Je použito nejvhodnější technické zařízení?~~
- **Panuje na pracovišti příjemná a co nejméně stresující atmosféra?**
- ~~Je operátor dostatečně motivován finančním ohodnocením?~~
- **Je na vlastní tvorbě výrobků zainteresován?**
- ~~Má dostatek odpočinku během směny?~~
- ~~Není pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek?~~

Mezioperační kontrola:

- ~~Má operátor dostatek času na kontrolu ušité části výrobku?~~
- **Provádí samokontrolu stoprocentně?**
- **Ví operátor, jak samokontrolu dokonale provést?**
- ~~Má dostatek předepsaných měřidel a jiných pomůcek pro vlastní kontrolu?~~
- ~~Je na ni plně soustředěn?~~
- **Je na vlastní kontrole zainteresován?**

- ~~Lze požadované parametry výrobku měřit či vizuálně kontrolovat?~~
- **Je operátor dostatečně zaškolen a vytrénován na vlastní kontrolu své produkce?**
- **Porozuměl správně danému technologickému postupu?**
- **Má příjemné a co nejméně stresující pracovní prostředí?**
- ~~Je dostatečně finančně či jiným způsobem motivován?~~
- ~~Má dostatek odpočinku během směny?~~
- ~~Není pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek?~~

Koncová kontrola:

- **Je koncová kontrola stoprocentní?**
- **Je prováděna důsledně?**
- ~~Má kontrolor dobré podmínky pro kontrolu?~~
- ~~Má kontrolor dostatek času na kontrolu?~~
- ~~Umí kontrolu dokonale provést?~~
- ~~Má dostatek předepsaných měřidel a jiných pomůcek?~~
- **Je na ni plně soustředěn?**
- **Je za odhalování chyb dostatečně motivován?**

Audit produktu:

- **Je zvolená správná četnost statistické přejímky?**
- ~~Je auditor produktu speciálně zaškolen?~~
- ~~Má dobrou znalost požadavků na výrobek?~~
- ~~Zná své rozhodovací pravomoci o zastavení produktu?~~
- ~~Má k dispozici aktuální kontrolní plány?~~
- ~~Byl včas informován o změnách řízení?~~
- ~~Je libovolný výběr výrobku skutečně náhodný?~~

Odpovědi na otázky nám odhalí kořenové příčiny způsobující špatnou jakost výrobků a dovedou nás tak ke správnému řešení problému nekvality a k zavedení vhodného opatření.

Abychom rozpoznali skutečnou příčinu nízké kvality, použijme jednoduchou metodu 5krát proč⁸. Vyjděme z předchozí analýzy příčin nekvality, speciálně pak z položené otázky, zda má operátor k dispozici kvalitní a bezvadný materiál.

1. *Proč* podnik vyrábí tak velký počet neshodných výrobků?
 - Protože operátor nemá k dispozici bezchybný materiál.
2. *Proč* nemá operátor pro zhotovení výrobku kvalitní materiál?
 - Protože dodavatel dodává materiál s vadami.
3. *Proč* podnik kupuje od dodavatele nekvalitní materiál?
 - Protože firma je na dodávkách dodavatele závislá a dodavatel je v obchodním vztahu s podnikem.
4. *Proč* je nezpůsobilý dodavatel obchodním partnerem firmy?
 - Protože je hodnocen jako podmíněčně vyhovující dodavatel.
5. *Proč* je problémový dodavatel hodnocen jako vyhovující?
 - Protože podnik používá nedostačující metodu hodnocení svých dodavatelů.

Po pěti logicky položených otázkách známe další důvod výskytu nekvality spočívající v nedokonalém hodnocení dodavatelů. Proto v dalším kroku navrhne nový systém hodnocení dodavatelů.

⁸ Metoda na odhalení pravděpodobných příčin založená na zřetězení kladení otázky „Proč?“.

11 Návrh opatření a řešení

V nejpodstatnější části případové studie ukažme okamžitá východiska i permanentní řešení použitá podnikem a poté navrhněme vlastní alternativy, které by mohly firmě zlepšit jakost vyráběné produkce.

11.1 Opatření a řešení firmy

Kromě sedmi základních nástrojů podnik používá i jiné techniky zlepšování kvality. V podniku je velmi oblíbená metoda 8D Reportu, management také používá analýzu FMEA a Risk managementu⁹, Six Sigma metodiku, 5S a plánují zavést metodu 5krát proč. Firmou nejčastěji používaný nástroj 8D Report je vhodný i k vyřešení analyzovaného problému.

11.1.1 Okamžitá opatření k izolaci problému

Podnik nejprve zavedl následující okamžitá řešení k izolaci problému, aby tak ihned ochránil zákazníky před zmetky.

Hned prvním navrženým okamžitým východiskem musí být zavedení další 100% výstupní kontroly hotových výrobků, čímž zákazníkovi zabezpečíme kvalitní dodávku. Současně zkontrolujeme hotové výrobky ve skladu podniku. Také je nutné provést 100% kontrolu firmou dodaných zásob ve skladu zákazníka. Kontrolu provedou interní pracovníci společnosti.

Po prvotních opatřeních se můžeme věnovat samotnému zdokonalování výrobního procesu. Lze ho zlepšit kontrolou na mezistupni mezi procesem stříhání a šití. Kontrola ověřuje, zda je stříhací proces nastaven správně. Vyřešili jsme tedy jednu z kořenových příčin spočívající v položené otázce, zda má operátor šicího stroje správně střižené díly na výrobu produkce.

⁹ Risk management vytváří činnosti (navzájem provázané) vedoucí k odstranění nebo zmenšení výskytu rizik.

Dalším způsobem zlepšení výrobního procesu je informování operátorů o jimi způsobených chybách. Nestačí pouze verbální předání informací, ale je velmi účinné zapojit i další lidské smysly, především zrak a hmat. Konkrétní vadný výrobek ukázat a nechat operátory, aby si zmetek vzali do rukou a chybu si hmatem osvojili.

Je důležité zdůraznit operátorům konkrétní šicí chyby a znovu vysvětlit, jak provádět opravy jednotlivých kusů. K tomu použijme Quality Alert nebo i jiné formy předávání informací do výrobního procesu. Ukázka Quality Alertu je v příloze G.

Zvýšení četnosti statistické přejímky u auditu produktu je dalším okamžitým opatřením.

11.1.2 Trvalá nápravná opatření

Jmenovaná okamžitá opatření vyřeší problémy rychle a pohotově, ale k ustanovení dlouhodobé kvality a následnému snížení nákladů na jakost, je potřeba implementovat i trvalá opatření.

Protože operátor šicího stroje není dostatečně zaškolen a vytrénován na vlastní tvorbu výrobků, je jedním z nejpotřebnějších trvalých řešení právě neustále opakované školení operátorů o výrobě produktu a jeho správných opravách. Platí pravidlo, že aby člověk pochopil, co se mu říká a co se po něm požaduje, musí se mu to 7krát zopakovat.

Zavedení pomocné operace či pomůcky usnadní operátorovi splnění jeho úkolu. Zvolené trvalé opatření je aplikováno v podobě šablon, měřítek, technických zařízení jako jsou například lasery, přidané značky, barevná rozlišení, zvukové výstrahy apod. Pomocné nástroje umožňují dosáhnout bezchybné výroby i méně zručným a méně pozorným pracovníkům. Tato metoda Poka-Yoke je dnes pro firmu nepostradatelné opatření.

Dobrou prevencí je přeměna okamžitého opatření na trvalé. Jednorázové informování operátorů o chybách je potřeba opakovat a maximálně využít již zmiňovanou vizualizaci chyb tak, že vzorek vadného výrobku je dlouhodobě vystaven na očích operátorů.

Z kořenové otázky, zda lze výrobek zhotovit v požadované kvalitě očekávané zákazníkem a dle předepsaného technologického postupu, firma přichází s permanentním opatřením spočívajícím ve změně technologie. Hledá vhodnější způsob technologického postupu na základě úpravy požadavků a zadání zákazníka ve spolupráci s vývojem.

Trvalým opatřením je také přísnější postih operátora za chyby. Tvrdý trest může být realizován v podobě snížení platu o tarifní třídu (v řádu korun).

Dobrým východiskem může být udělení větší odpovědnosti předákům za špatně odvedené opravy a může jím být propůjčena pravomoc trestat za nevyhovující opravy.

11.2 Ověřování trvalých nápravných opatření

Po implementaci opatření verifikujeme jejich účinnost na vyřešení problému. Pokud opatření byla efektivní, sníží se interní ukazatel PPM z výrobního procesu, následně z koncové kontroly a také z auditu procesu. Je samozřejmé, že zvýšení kvality v celém výrobním procesu bude generovat zlepšený externí ukazatel PPM u zákazníka. Dalším možným výsledkem dobře zavedených nápravných opatření je zredukování koncových kontrol na minimum, ba dokonce jejich zrušení. Omezení koncových kontrol se okamžitě promítne na finančním výsledku, a to výrazným snížením nákladů na jakost a posléze zlepšením hospodářského výsledku.

11.3 Preventivní opatření

Opatření jako školení operátorů, používání různých nástrojů, měřidel, přípravků systému Poka-Yoke, čidel, laserů a podobně patří mezi významné nástroje prevence. Účinná preventivní opatření představují základ a nosný prvek předcházení problému.

11.4 Vlastní navrhované řešení

Navržená opatření společnosti byla velmi nutná a potřebná, přesto může dojít ke zlepšení situace pomocí jiné alternativy. Vždy může být jakýkoli postup zlepšen a zdokonalen, neboť lidské nápady nejsou nevyčerpatelné a myšlení je neomezené.

11.4.1 Role psychologa při náboru nových pracovníků

Výrobní, technologické, technické a statistické systémy a procesy ve firmě jsou téměř zabezpečeny a pracují dostatečně efektivně. V této oblasti nejspíš velký problém není. Hlavní potíž příčiny nekvality produkce spočívá v lidské činnosti. Chybovost operátorů šicích strojů je velmi četná a zavedení systému sebedokonalejšího odhalování chyb není tím nejvhodnějším opatření. Problém by se měl zachytit už v počátcích jeho zrodu, tedy v místě vzniku šicí chyby. Konkrétněji řečeno kupříkladu i spolehlivé zařízení Poka-Yoke, které ochrání výrobu před zmetky, není pro podnik prospěšnější než bezchybná práce operátora šicích strojů.

Vysoký ukazatel PPM není zapříčiněn tím, že by operátoři byli nezruční, neobratní a nešikovní ve výrobních úkonech, ale je způsoben jejich lhostejností nad kvalitou konečného výrobku a nezájmem na úspěšném rozvoji podniku. Přitom firma potřebuje právě operátora, který bude vytvářet bezchybnou produkci a bude mít skutečný zájem na tom, aby závod dodával pouze kvalitní výrobky a tím neustále rostl a prosperoval. Vyžadujeme operátora, který bude zainteresován na vytváření přidané hodnoty podniku. Nejedná se pouze o filozofickou úvahu, ale o možnou implementaci určitého opatření.

Dříve podnik bojoval s vysokou 11% fluktuací zaměstnanců, která už je dnes naštěstí překonaná v důsledku poskytování firmou různých benefitů a výhod pro své zaměstnance. Také díky vyšší nezaměstnanosti¹⁰ se pracovníci snaží svoje zaměstnání udržet. Nabídka práce je dnes mnohem vyšší než například před čtyřmi lety, a proto si firma může dovolit své zaměstnance pečlivě vybírat a podrobněji je selektovat podle svých požadavků.

¹⁰ Zatímco v roce 2008 míra nezaměstnanosti v ČR kolísala mezi 5-6 %, dnes se míra nezaměstnanosti pohybuje kolem 9 %.

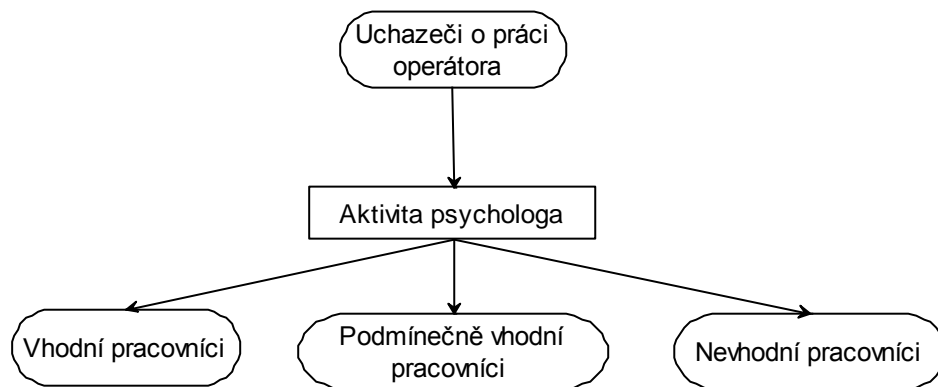
Doposud podnik vybírá operátory podle obratnosti a zručnosti šití, nikoli podle profesionality a zodpovědnosti na svém úkolu. Řešení problému by tedy spočívalo v detailním zkoumání psychiky potenciálního operátora a následném odhalení jeho pracovních vlastností. Firma na základě svých požadavků o zainteresovaném operátorovi by vybírala pro uzavření pracovního poměru pouze svědomité pracovníky. Nyní se nám otevírá prostor pro další úvahu: „Jak zajistit, aby byli nabíráni pouze takoví pracovníci, kteří budou skutečně zainteresováni na své práci a budou smýšlet stejně jako vlastníci společnosti?“

Nebojme se investovat i poměrně větší peněžní částky do personální činnosti, přesněji do náboru nových pracovníků. Pomocí kvalifikovaného psychologa dosáhneme vysoké pravděpodobnosti, že najmeme takto hodnověrné operátory. Psycholog by nesměl chybět při žádném náboru, sestavil by patřičné psychologické testy a trefné dotazníky, které by byly součástí každého pohovoru. Aby psychologická analýza kandidáta byla úplná, sám psycholog by vedl detailní pohovor, který by byl směřován do větší hloubky, než podnik v současnosti provádí. Psychotesty tvořené psychologem by měli být standardizovány a měli by obsahovat Lžiskór¹¹, abychom dosáhli co nejpravděpodobnějších odpovědí. Výsledky by psycholog sám vyhodnotil a interpretoval personálním pracovníkům, kteří by na jejich základě přijímali hledané operátory.

Rezultáty z psychologické analýzy pak personalisté roztrídí do tří skupin. Nejúspěšnější výsledky přirozeně patří cíťžadostivým uchazečům, kteří přemýšlí jako vlastníci společnosti, budou zařazeni do první skupiny „vhodní pracovníci“ a v zájmu podniku je takovéto uchazeče zaměstnat. Naopak žadatele o práci s nejnižšími výsledky pracovníci personálního úseku začlení do poslední skupiny a podnik je v žádném případě nepřijme jako své pracovníky, jelikož by nebyli schopni spolehlivě pracovat. Stane se, že výsledky odborného rozboru budou na hranici dvou extrémních kategorií. Potom bude uchazeč s takovými výsledky spadat do druhé skupiny „podmínečně vhodní pracovníci“. Záleží na firmě, zda takového kandidáta přijme či nikoli. Rozhodovat se může např. na základě zkušeností potenciálního pracovníka, jeho referencí, jiných údajů z životopisu nebo

¹¹ Lžiskór je vyhodnocení sady kontrolních otázek testujících pravdivost odpovědí.

na základě současného stavu zaměstnanců a nutnosti nabrat nového operátora aj. Navrhované opatření k nápravě je graficky znázorněno na obrázku 11.1.



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 11.1: Postup při náboru nových operátorů šicích strojů

Jinou výhodou psychotestů by případně mohlo být využití odpovědí pro následné vedení operátora mistrem. Uvedme příklad. Z odpovědí na otázku zjišťující jak uchazeč je citlivý na odměny a tresty, lze metodu odměn a trestů při kladné odpovědi v šicí dílně více rozšířit či naopak při její neefektivnosti méně využívat.

Je pochopitelné, že využívání služeb psychologa může pro firmu představovat vysoké náklady (viz tabulka 12.3, strana 89), ale je potřeba si uvědomit, že mzda a ostatní výlohy na práci psychologa je pro podnik menší výdaj než odstraňování vzniklých chyb nebo zavádění dalších technických nástrojů k zabránění vzniku neshod ve výrobním procesu. Přesto odborný rozbor uchazečů je jen podpůrná metoda, reportované výsledky z analýzy nepředstavují 100% jistý a zaručený návod při náboru nových operátorů, ale pouze pomocné vodítko.

Když jsme zaměstnali zainteresované pracovníky, važíme si jich a nevystavujeme je silnému stresu. V důsledku splnění četných zakázek a dosahováním vysoké efektivity výroby je vytvářen na operátory šicích strojů velký tlak. Stresové prostředí může být vyvoláno nejen množstvím práce, které musí být naléhavě vyrobeno, ale také netrpělivým pokřikováním či jen pouhým káboněním mistrů, kteří tak mohou dávat najevo svoji nespokojenost. Ale pod silným stresem většina lidí pracuje chybně a nesoustředěně. Mistr by měl být

empatický, mít sociální citění a znalosti základů psychologie aspoň ve formě krátkého školení. Tím by byl schopný rozlišovat mezi jednotlivými jedinci a tak volit vhodný styl komunikace a nátlaku. Ideální skutečnost by byla, kdyby mistr byl ve srovnání s operátorem šicích strojů profesně i morálně lepší.

11.4.2 Zdokonalení koncové kontroly

Další návrh opatření ke snížení PPM, může být vylepšení koncové kontroly. Uvědomme si, že kontroloři, kteří provádějí koncovou kontrolu, nejsou dostatečně motivováni. Práce kontrolora je stereotypní, nekreativní a nevytváří přidanou hodnotu podniku, a tak pracovník ztrácí zájem a zainteresovanost na svém úkolu a pouští k zákazníkovi poměrně dosti chyb. Je nasnadě vzbudit v pracovníkovi zájem a snahu k nejlepšímu splnění úkolu a ztotožnit tak cíl kontrolora a oddělení jakosti.

Vedoucí pracovníci mohou pozitivně motivovat kontrolory na základě toho, co potřebují. Z hmotných výhod je pro zaměstnance rozhodující mzda. Čím vyšší bude mít kontrolor znalost specifikací jednotlivých modelů, tím vyšší bude jeho platové ohodnocení. Tento nástroj umožní rozšířit odbornost pracovníka a udělat z něj všestranného kontrolora. Jeho univerzálnost je pro oddělení kvality velkou výhodou, všeobecný kontrolor dokáže plně nahrazovat své kolegy při kontrole jiných modelů a pomůže s kontrolou jakéhokoliv problémového modelu.

Nemá smysl kontrolora odměňovat za každou nalezenou chybu, protože by odměny mohl lehce zneužít, např. častým upozorňováním na nevýznamné chyby, kterými by zpomaloval výrobu nebo v horším případě by chybě napomohl.

Ale smysluplné by bylo, negativně motivovat pracovníky koncové kontroly za puštěné chyby. Za neodhalenou vadu by mohl být kontrolorovi snížen plat v řádu korun.

Nedostatečná koncová kontrola je způsobena nejen malou motivací kontrolorů, ale také „profesní slepotou“. V průběhu dlouhé směny kontrolor neúmyslně přehlíží chyby v důsledku únavy a nesoustředěnosti. Je nad lidské schopnosti udržet po delší dobu

pozornost na rozeznání malých vizuálních chyb, proto je bezpředmětná jakákoliv motivace. Dobrou možností jak odstranit „profesní slepotu“, je střídání kontrolorovi jeho pracovní činnosti. Např. po pár hodinách kontrolování výrobků by se pracovník vyměnil na stejně dlouhou dobu s baličem, který samozřejmě také zná kontrolní specifikace daného modelu a naopak kontrolor zvládá práci baliče. Jiné řešení spočívá ve zkrácení pracovní doby kontrolora na polovinu. Firma by tedy nabízela práci na zkrácený úvazek. Lidí, kteří vstupují na trh práce s požadavkem pracovat na zkrácený úvazek, je značné množství. Díky zkrácenému úvazku mohou v podniku pracovat maminky na mateřské dovolené, které často bývají loajální k firmě nebo studenti, kteří tím získají pracovní zkušenosti a stanou se potenciálními zaměstnanci. Zkrácený pracovní úvazek je i dobrou možností, jak ve firmě udržet zběhlého zaměstnance důchodového věku, který již nemá zájem pracovat na plný úvazek.

Všechna opatření se musí provádět s ohledem na přípustnou výši nákladů na jakost. Nevýhodou zmíněných zlepšení koncové kontroly především zavedení práce kontrolora na zkrácený úvazek je právě to, že už tak drahá koncová kontrola by byla pro firmu ještě nákladnější. Lepším opatřením je zavést takový postup, který by snížil PPM výroby a tak by dovolil odstranit koncovou kontrolu. Tato myšlenka nás znovu navádí např. k využití práce psychologa při náboru operátorů.

11.4.3 Matice hodnocení dodavatelů

Hodnocení a oceňování dodavatelů popsané v kapitole 8.2.3 (strana 58) je obecnou metodou evaluace stanovenou jednotně pro celý koncern Johnson Controls. Závod by si však měl metodu následujícím způsobem přizpůsobit svým specifickým požadavkům.

K objektivnímu hodnocení dodavatelů je nutné vybrat správné ukazatele a měřítka. S dodacími podmínky byla smluvna i cena, proto faktor ceny nebude patřit mezi hodnotící kritéria. Počet a druh zvolených kritérií má velký význam pro monitorování dodavatele. Nejenom zmiňovaná kritéria jako včasnost a úplnost dodávek a nejenom jakost dodávek, vyjma ceny, jsou důležitými kritérii hodnocení. Je nutné brát ohled i na jiné faktory, které jmenujme později.

Hodnocení dodavatelů by firma měla zaznamenávat prostřednictvím nové hodnotící matice v tabulce 11.1 (strana 82). Jednotlivé kroky sestavení matice a postup pravidelného měsíčního hodnocení dodavatele znázorňuje vývojový diagram na obrázku 11.2 (strana 81). Vývojový diagram zachycující postup činností potřebných k zavedení nového hodnocení, k tomu nezbytná dokumentace (obrázek 11.2, 2. sloupec, strana 81) a rozdělení odpovědnosti za jednotlivé činnosti (tabulka 11.1, 2. sloupec, strana 82) jsou součástí pracovní instrukce. Výňatek pracovní instrukce ukazuje příloha H.

Vybídněme management přesněji manažera kvality i logistiky k vyjmenování jimi významnými kritérii hodnocení dodavatelů. Oddělení kvality a logistiky mají své specifické požadavky na dodavatele, jiné starosti a zkušenosti s dodávajícími firmami. Je nutné zohlednit očekávání pracovníků kvality i logistiků. Manažer kvality se zaměřuje především na samotnou kvalitu dodávek, kterou vyjadřuje ukazatel PPM, a očekává dodávku v souladu se specifikacemi a zvláštními charakteristikami. Oproti tomu logistik preferuje takové vlastnosti dodávajících jako je včasnost a správnost dodávek. Logistika pracuje s ukazatelem DPPM, který vyjadřuje počet logisticky neshodných dodávek na milion dávek. Je dobré omezit počet měřítek na minimum (např. maximum deset měřítek) kvůli zachování přehlednosti a menší časové náročnosti při práci s maticí. Získaná kritéria zaznamenáme do matice hodnocení. Všimněme si, že z devíti finálních kritérii manažer kvality jmenoval osm prvků a pouze jedno kritérium je logistické (DPPM) a to proto, že hodnocení dodavatelů je spíše v kompetenci oddělení kvality.

Nebudeme posuzovat všechny dodavatele, kteří prošli výběrovým řízením, ale jen kritické dodavatele, s kterými firma není spokojena z hlediska velké četnosti neshod dodávek. Protože podnik má 80 dodavatelů a z hlediska času není možné je všechny hodnotit, vybereme dodavatele s nejvyšším ukazatelem PPM, případně dle rozhodnutí managementu (např. hodnotí se pouze noví dodavatelé, nové projekty, dodavatelé z pohledu bezpečnosti atd.). Z hlediska jednoduchosti vybírejme nejvýše čtyři dodavatele. Dle PPM pro daný měsíc (viz obrázek 9.4, strana 64) hodnotíme především dodavatele 6, dále dodavatele 5, 13 a dodavatele 9. V dalších následujících měsících se dodavatelé s kritickými hodnotami PPM mohou lišit, proto se bude hodnocení provádět každý měsíc pro jiné, popř. stejné dodavatele.

V dalším kroku vybraný pracovník vstupní kontroly na základě zkušeností managementu měsíčně klasifikuje jednotlivé dodavatele u všech vyjmenovaných kritérií a přiřazuje body od 0 do 3, kde maximum získaných bodů pro jedno kritérium je 3 a naopak nesplněné požadavky mají 0 bodů. Výhodou takovéto stupnice je, že nemá střední hodnotu, ke které by mohli pracovníci při klasifikaci často směřovat. Pro vyplňování formuláře je nutná pravidelná komunikace mezi zvoleným pracovníkem vstupní kontroly, který doplňuje klasifikační body v matici, a jednotlivými pracovníky oddělení kvality a logistikem. Rozdělení zodpovědností za doplňování dat do formuláře je uvedeno v matici pod označením „zodpovědná osoba“ (viz tabulka 11.1, strana 82). Po rozdělení bodů ke všem kritériím u každého vybraného dodavatele získáme dílčí hodnocení. Konečně pak můžeme vyčíslit celkové hodnocení jednotlivých dodavatelů součtem dílčích hodnocení. Poměr celkového počtu dosažených bodů k počtu maximálně možných 27 bodů ukazuje, kolik bodů úspěchu chybí dodavateli k dokonalosti. Uvědomme si, že dokonalý dodavatel neexistuje, proto by se nemělo stávat, že by podnik hodnotil dodavatele plným počtem bodů.

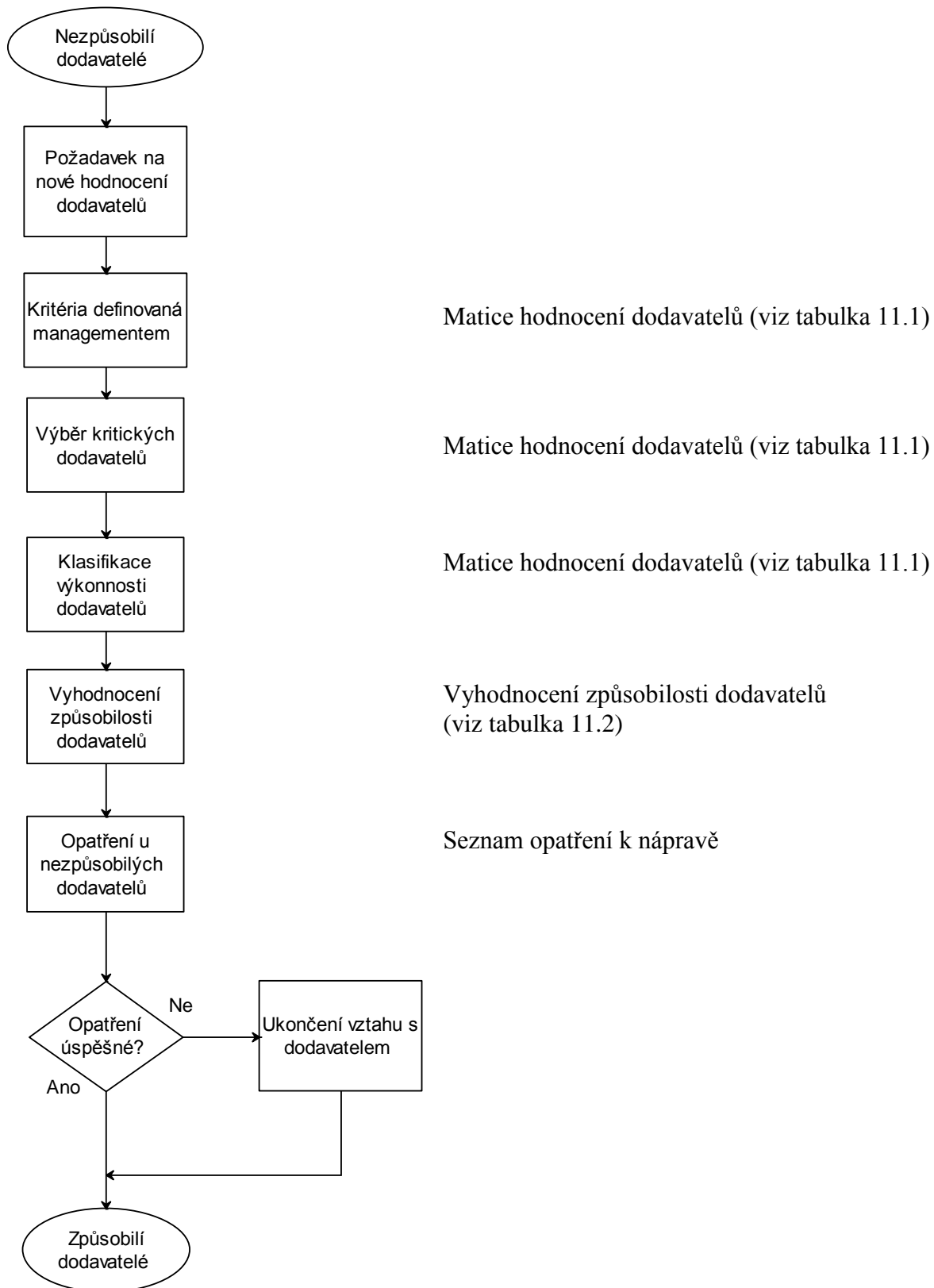
Pro přesnější a objektivní bodování kritérií bychom měli určit hodnotu stupnice u požadavků a definovat tak počet přidělených bodů u jednotlivých kritérií. Cílem firmy je pracovat s dodavateli, jejichž PPM je nejvýše 180. Do 180 PPM mluvíme o výborném dodavateli, kterému přiřadíme 3 body, 181 – 250 PPM oceníme za 2 body, 1 bod pro 251 – 350 PPM a 351 a více PPM je oceněno 0 body. Další požadavky jsou obdobně rozebrány v tabulce 11.3 (strana 83).

Celkové hodnocení pak zaznamenejme do tabulky 11.2 (strana 83), kde vyhodnotíme výkonnost dodavatelů. Podle dosažených procent z celku 27 bodů můžeme dodavatele selektovat do skupin výborný dodavatel, dobrý dodavatel, vyhovující dodavatel a nezpůsobilý dodavatel. Pro přehlednost použijme barvy semaforu. Takového vyhodnocení způsobilosti má pro firmu velkou vypovídací schopnost. Z výsledků dokážeme interpretovat, který dodavatel dosáhl vysokého počtu bodů, a tím pádem už není kritickým dodavatelem a označíme ho jako „výborného dodavatele“ se splněnými požadavky firmy. Celkový počet bodů můžeme samozřejmě srovnávat navzájem mezi dodavateli nebo porovnávat s minulými obdobími.

Vztah s výborným dodavatelem podporujeme, važme si ho a naopak u nezpůsobilého dodavatele navrhneme vhodné opatření k nápravě, které povede ke zlepšení způsobilosti dodavatele. V případě, že opatření nebude úspěšné, ukončíme s dodavatelem obchodní poměr. Pokud se však jedná o řízeného dodavatele, s kterým nemůžeme dodavatelský vztah skončit, informujeme zákazníka o nespokojenosti s dodavatelem. Pravomocí firmy bohužel není uzavírání obchodních vztahů s řízenými dodavateli. Závod po podání stížnosti na nezpůsobilého řízeného dodavatele může jen doufat, že zákazník bude jednat rychle a jeho obchodní jednání bude poctivé a spravedlivé.

Činnost

Dokumentace



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 11.2: Vývojový diagram hodnocení dodavatelů

Tab. 11.1: Matice hodnocení dodavatelů

KRITÉRIUM	ZODPOVĚDNÁ OSOBA	DODAVATEL 5	DODAVATEL 6	DODAVATEL 9	DODAVATEL 13
PPM	Inženýr kvality VK	0			
Řešení problémů	Inženýr kvality VK	2			
8D uzavírání	Inženýr kvality VK	3			
Komunikace	Inženýr kvality VK	3			
Řízení změn	Inženýr kvality VK	3			
Potenciální bezpečnostní problémy u výrobků	Vedoucí pracovník VK	3			
Reklamáce od zákazníků	Inženýr kvality pro zákazníka	1			
PPAP	PPAP koordinátor	3			
DPPM	Materiálový koordinátor (logistik)	2			
Celkové hodnocení	-	20			
$\frac{A}{B}$	-	0,74			

Zdroj: vlastní zpracování

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{celkový dosažený počet bodů}}{\text{maximálně možný celkový počet bodů}} = \frac{\text{celkové hodnocení}}{27}$$

Tab. 11.2: Vyhodnocení způsobilosti dodavatelů

KRITÉRIUM	DODAVATEL 5	DODAVATEL 6	DODAVATEL 9	DODAVATEL 13
VÝBORNÝ 100%-95%				
DOBŘÍ 94%-90%				
VYHOVUJÍCÍ 89%-80%				
NEZPŮSOBILÝ 79%-0%	X			

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. 11.3: Bodování jednotlivých kritérií

KRITÉRIUM	BODOVÁNÍ			
	3 body	2 body	1 bod	0 bodů
PPM	do 180 PPM	181-250 PPM	251-350 PPM	nad 351 PPM
Řešení problémů	problémy vyřešeny v termínu	problém/y vyřešen/y po termínu	-	problém/y nevyřešen/y
8D uzavírání	všechna 8D uzavřena	8D otevřena	nedostatečně zpracovaná 8D	ignorovaný požadavek na 8D
Komunikace	vynikající komunikace	dostačující komunikace	-	žádná snaha komunikovat po podání stížností
Řízení změn	rychlá a přesná reakce na změnu	dostačující reakce na změnu	pomalá a nepřesná reakce na změnu	žádná reakce na změnu
Potenciální bezpečnostní problémy u výrobků	žádné bezpečnostní problémy	-	-	1 a více bezpečnostních problémů
Reklamacie od zákazníků	0-1 reklamací	2-3 reklamace	4 reklamace	5 reklamací
PPAP	výborně zpracovaný PPAP	-	PPAP zaslaný po termínu	nedostatečný PPAP
DPPM	0 DPPM	1-250 DPPM	251-999 DPPM	nad 1000 DPPM

Zdroj: vlastní zpracování

Jako příklad používání matice ukažme na dodavateli 5. Dodavatel získal 20 bodů představujících 74 % splnění požadavků firmy (zaokrouhleno na celá čísla). Hodnocenou firmu označíme za nezpůsobilého dodavatele a úkolem managementu bude přijmout opatření ke zvýšení výkonnosti dodavatele 5, především zaměřit své úsilí na ty oblasti kritérií nejnižších bodů.

Jedním z možných postupů je správné motivování dodavatelů, které v závěru krátce zmíníme jako doporučení managementu.

12 Ekonomické zhodnocení

V podniku se používá systematické sledování nákladů na kvalitu u jednotlivých modelů. Jakostní náklady byly velmi ovlivněny implementací opatření, která byla potřebná k udržení cíle nejnižších nákladů na nekvalitu, např. náklady na opravu výrobků, administrativní náklady na reklamační řízení, transport vadných výrobků zpět od zákazníka apod. Jejich vzniku mají zabránit preventivní opatření.

Podnik vyrobené zmetky opravuje nebo v horším případě likviduje a pak je nucen vyrobit náhradu za odstraněné vadné výrobky.

První zmíněný případ, opravu zmetků, firma provádí buď přímo ve své fabrice, nebo opravou výrobků ve skladech zákazníka. V případě opravy ve vlastním závodě vznikají transportní náklady na dopravu výrobků od zákazníka zpět do továrny, náklady na samotnou opravu (především spotřeba materiálů a energie) a mzdové náklady na operátory opravující chyby. Pokud operátoři opraví zmetky u odběratele, vedle mzdových nákladů a výdajů na pouhou opravu zahrneme do mimořádných nákladů navíc cestovní náklady skládající se ze zapůjčení automobilu z půjčovny a nákupem pohonných hmot či zaplacením letenky, náklady na ubytování a stravování.

Druhý případ náhrady výrobků je nejdražší způsob nápravy zmetků, mimořádné náklady jsou vysoké kvůli podílu 80 % až 90 % materiálu k ceně výrobku, proto se náhrada výrobků využívá pouze v případě neopravitelných kusů. Ztráta vzniklá náhradou se skládá z velké části ze spotřeby materiálů, ze spotřeby energie nutné k výrobě, ze mzdových nákladů, z výrobního času, ušlého potenciálního zisku a ztráty efektivnosti výroby.

Konkrétní popsáný problém se řešil opravou 135 kusů neshod (viz tabulka 8.1, strana 54). Způsob opravy přímo v podniku nebyl vhodný z časových důvodů zákazníka, protože by došlo k narušení plynulosti výroby zákazníka. Proto firma poslala své operátory k odběrateli, kteří opravili zmetky v sekvenci, jak požaduje výroba odběratele. Vykalkulujme vzniklou ztrátu a podívejme se, jak drahý je způsob opravy zmetků u zákazníka. Náš zákazník sídlí v Rakousku, což je drobná výhoda v podobě poměrně malé cestovní vzdálenosti. Odjelo 5 potřebných operátorů na krátkou dobu 3 dnů. Při stanovení

ceny práce zaměstnanců musíme vycházet z určitého ekonomického kalkulu, proto využíváme minutové sazby (bezrozměrné číslo), která je např. u operátorů šicích strojů stanovena na 0,11 a u inženýrů kvality je konstanta 0,50. Další potřebné údaje pro výpočet nákladů můžeme vyčíst z tabulky 12.1. Jelikož se jedná o hrubé propočty nákladů, výsledky jsou zaokrouhlovány na celá čísla.

Tab. 12.1: Kalkulace nákladů na opravy zmetků přímo u zákazníka

Druh nákladů	Vzorec pro výpočet nákladů	Dosazení hodnot do vzorce	Výsledek kalkulace nákladů v eurech
Zapůjčený automobil	denní tarif půjčeného auta v eurech x počet dnů	$40 \cdot 3$	120
Pohonné hmoty	počet ujetých km x průměrná spotřeba litrů paliva na km x cena za litr pohonných hmot v eurech	$1\,430 \cdot 0,07 \cdot 1,4$	140
Ubytování	cena ubytování v eurech x počet osob x počet nocí	$65 \cdot 5 \cdot 2$	650
Stravování	cena stravování v eurech x počet osob x počet dní	$45 \cdot 5 \cdot 3$	675
Mzda	počet odpracovaných minut x minutová sazba x počet pracovníků	$900 \cdot 0,11 \cdot 5$	495
Materiál	počet komponentů x cena za komponent v eurech	$144 \cdot 1,20$	173
Součet nákladů	—	—	2 253

Zdroj: vlastní zpracování

Vyjma opravy vadných výrobků jsou součástí jakostních nákladů rovněž náklady na realizaci okamžitých i trvalých opatření potřebných k poklesu nekvality a náklady na zavedení preventivních prostředků. Prvním bezprostředním krokem, po zjištění neshody výrobků, byla kontrola vyrobených kusů a sortování vadných výrobků. V našem popsaném problému 5 hodin kontrolovali a třídili výrobky 2 zaměstnanci. Podnik dále zavedl

pravidelnou kontrolu na mezistupni po dobu 14 dnů. Daný model (model 1) vyrábí 3 směny, kontrola mezi procesem stříhání a šití nebyla 100% a pracovníkovi trvala 75 minut. Inženýr kvality a technolog výroby jednorázově zmapovali problém nekvality. Příčinu zjišťovali 1,5 hodiny. Poté bylo na rizikovém modelu během 15 minut všech 14 operátorů krátce proškoleny. V této zjednodušené kalkulaci započítáváme již práci školitele. Je potřebné si uvědomit, že během 15 minutového školení operátoři netvořili přidanou hodnotu podniku, a je tak možné z hlediska implicitních nákladů zahrnout do nákladů i náklady ušlé příležitosti. Jedno z nejdražších preventivních opatření je pomůcka Poka-Yoke řízená programovatelným logickým automatem (dále jen PLC). V tabulce 12.2 jsou zachyceny kalkulace jmenovaných nákladů.

Tab. 12.2: Kalkulace nákladu na implementaci opatření snižující zmetkovitost

Druh nákladů	Vzorec pro výpočet nákladů	Dosazení hodnot do vzorce	Výsledek kalkulace nákladů v eurech
Kontrola vyrobených výrobků	počet odpracovaných minut x minutová sazba x počet pracovníků	$300 \cdot 0,11 \cdot 2$	66
Kontrola na mezistupni	počet odpracovaných minut x počet směn provozu x počet pracovních dnů x minutová sazba	$75 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 0,11$	248
Zjištění příčiny problému	počet odpracovaných minut x minutová sazba x počet pracovníků	$90 \cdot 0,5 \cdot 2$	90
Proškolení operátorů	počet ušlých odpracovaných minut x počet pracovníků x počet směn provozu x minutová sazba	$15 \cdot 15 \cdot 3 \cdot 0,11$	74
Poka Yoke řízené PLC	pořizovací cena v eurech	980	980
Součet nákladů	—	—	1 458

Zdroj: vlastní zpracování

Součtem nákladů na opravu vadných výrobků a nákladů na zavedení potřebných opatření ke zlepšení kvality dostaneme celkové náklady na jakost ve výši 3 711 EUR.

V případě prevence tyto náklady firmě vůbec nevzniknou. Je proto důležité zaměřit se na účinná a zároveň ekonomická preventivní opatření, aby nedocházelo ke zbytečnému plýtvání zdrojů. Je potřeba najít kompromis mezi hospodárností a efektivností nástrojů. Firma by měla s ohledem na zkušenosti se zákazníkem a jeho požadavky a se zřetelem na strukturu výkazu zisku a ztrát stanovit přípustnou výši nákladů na prevenci. Investování do preventivních opatření je nákladově výhodnější než odstraňování již vzniklých problémů. Někdy i nízké náklady na prevenci mohou zabránit velkým i opakujícím se škodám.

Na vynakládání peněžních prostředků na navrhované opatření (zaměstnat externě či interně psychologa, zkrátit úvazek pracovníkům koncové kontroly, zvýšit odbornost kontrolorů a zavést novou metodu hodnocení dodavatelů) by se mělo nahlížet jako investice nikoli jako na útratu. Jak už bylo zmíněno, navrhovaná opatření mají nezanedbatelný vliv na zlepšení kvality produkce. Nejdražším zmíněným opatřením je bezesporu najímání práce psychologa při nábořech nových operátorů. Přesto je užitečnější zavést takovéto drahé řešení než vynakládat časté výdaje na opravu výrobků, zmíněným opatřením se také ušetří čas a práce vedoucím pracovníkům a operátorům. Ukažme si to konkrétněji na hrubém ekonomickém výpočtu. Zpracujme pouze přibližnou kalkulaci.

Plat psychologa by stanovili vedoucí pracovníci na základě poptávky a nabídky a na počtu odpracovaných hodin psychologa zhruba kolem 18 000 Kč měsíční hrubé mzdy odpovídající 720 EUR (při kurzu 25,00 CZK/EUR). S porovnáním jednorázových měsíčních výdajů na opravy výrobků a implementaci opatření v hodnotě 3 711 EUR týkající se pouze jednoho modelu je ekonomičtější využívat činnosti náborového psychologa. Zvláště výhodnější je navrhovaná alternativa, pokud si uvědomíme, že závod vyrábí více modelů s nižší jakostí a je nutné platit i za drahé opravy a opatření na jiných modelech. Pochopitelně nemůžeme předpokládat, že se zavedením aktivit psychologa by byly náklady na opravy výrobků a zavedení opatření nulové, ale pouze by se snížily. Tabulka 12.3 zjednodušeně porovnává finanční náročnost navrhovaného opatření a

náklady na odstranění problémů vzniklých. Náklady na opravy a opatření, které by firmě při využívání náborového psychologa zůstaly, by zhruba odpovídaly nákladům, které podnik v současné době vynakládá na opravu jakosti u zbylých modelů, kterým se případová studie nevěnovala. Tyto hodnoty lze vykrátit, proto je tabulka neuvádí.

Tab. 12.3: Porovnání nákladů vlastního navrhovaného opatření s náklady na odstraňování zmetků

Působení psychologa	Současná opatření bez aktivit psychologa
720 EUR / měsíc	3 711 EUR / měsíc

Zdroj: vlastní zpracování

Další doporučená opatření již nejsou tak nákladná. Zvýšení odbornosti kontrolorů představuje výdaje na školení, ztrátu výrobního času apod., dva zkrácené úvazky jsou dražší jak jeden plný úvazek (z hlediska daňového a účetního) a zavedení nového způsobu hodnocení dodavatelů je časově velmi náročné. Přesto by takováto řešení mohla výrazně snížit celkové jakostní náklady.

Závěr

Dříve, než shrneme poznatky získané během zpracování diplomové práce a doporučíme podniku několik pravidel, nápadů, vyzdvihněme některé aspekty zavedeného systému řízení kvality v podniku:

- Aktivita managementu jakosti nejsou ve firmě okrajové, druhořadé a trpěné záležitosti. Jedná se o přirozené začlenění managementu do celkového systému řízení organizace.
- Cíle řízení jakosti jsou propojeny s celopodnikovou strategií a celopodnikovými cíli atd.
- Používaný systém řízení jakosti má své opodstatnění, logiku a smysl.

Doporučení

Zákazníci v automobilovém průmyslu jsou stále náročnější a stává se, že i v případě jediného vadně vyrobeného kusu se náklady na jakost vyšplhají až do desítek tisíc eur. Je tedy dobré investovat v předvýrobní fázi do prevence – ať už jednorázově nebo pravidelně, než řešit nekvalitu s velkými náklady ve fázi výrobní. Dalším významným důvodem proč investovat do zavedení preventivních opatření je snaha udržet si zákazníka s potenciální možností rozšíření tržního podílu a získání nových zákazníků.

Systém řízení kvality by neměl zapomínat a podceňovat prevenci a důslednou přípravu výroby (*process FMEA*) a vývoj výrobku (*design FMEA*). Již v předvýrobní fázi vývoje nového výrobku by měli inženýři určit všechny potenciální vady související s daným procesem a pro nejrizikovější chyby zavést preventivní opatření. Tým věnující se metodě FMEA by se měl skládat ze zkušených lidí z různých oborů s různými nápady. Důležité je mít fantazii, být komunikativní a říkat své myšlenky a názory. I přes bagatelizaci metody a negativní argumenty vedoucích pracovníků, že metoda je zbytečná, založená jen na pouhých spekulacích, by metodu neměli zlehčovat, protože přináší jedinečné výsledky použitelné pro prevenci. Náklady na provedení analýzy FMEA jsou minimální vedle stráveného času a dávají jistotu, že bylo učiněno vše pro bezproblémovou realizaci návrhu výrobku nebo procesu.

Jedním dobrým možným preventivním opatřením je zmiňovaná práce psychologa při nábořech nových operátorů šicích strojů. Psychologové jsou schopni odhalit personálním pracovníkům zodpovědnost potenciálních operátorů na vlastní tvorbě ještě před zapojením operátora do výrobního procesu. S vhodnými pracovníky firma vyprodukuje kvalitnější výrobu. Prevence v této formě zabrání vysoké zmetkovitosti finálních výrobků.

Paralelně při spolupráci s vhodnými dodavateli firma dokáže produkovat výrobky vysoké jakosti. Jak už bylo naznačeno, dobrým opatřením ke zlepšení způsobilosti dodavatele může být motivace nespolehlivého dodavatele. Motivovaná firma bude dodávat kvalitnější výrobky a poskytovat lepší služby. Je prospěšné najít pracovníka na straně dodavatele, který má největší zájem na společném projektu, a všemožně jej podporovat. S vybraným pracovníkem by měla být firma, resp. pracovník kvality neustále ve styku, udržovat s ním dostatečnou komunikaci a dobrý osobní vztah. Pracovník kvality a celý úsek kvality potřebuje mít nejaktuálnější informace z vnějšího prostředí organizace. Jen na základě těchto informací bude podnik schopen dělat správná rozhodnutí.

Motivace se může skládat z pozitivních i z negativních prvků. Negativními motivačními nástroji mohou být ve smlouvách stanovené smluvní pokuty za nedodržení určité podmínky týkající se oblasti, ve které chceme dodavatele motivovat. Například při nedodržení termínu na zaslání PPAP dokumentu by byli dodavatelé pokutováni. Bohužel pokuta nemusí být vždy pro motivaci dodavatele dostatečná. V jiné oblasti motivace lze naopak využít pozitivní motivování. Firma by měla motivovat dodavatele, aby proaktivně sami navrhovali modifikace, které by mohly zlepšit výrobky a snížit náklady. Za takové pomocné činnosti by měli být spravedlivě odměňováni. Oblastí motivace je několik, minimálně devět okruhů odpovídajících devíti kritériím v tabulce 11.1 (strana 82).

Pro efektivní řízení jakosti v dodavatelsko-odběratelských vztazích musí mezi kupujícím a prodávajícím panovat vzájemná důvěra. Je třeba najít správnou cestu ke spolupráci s dodavateli a vytvořit tak výhodný obchodní vztah. To vyžaduje vstřícný přístup a ochotu, systematickosti, umět pracovat s daty, dobře je zaznamenat a vyhodnocovat.

Zatímco zmíněná preventivní opatření se realizují v předvýrobních etapách vývoje výrobku, zlepšování by se mělo aplikovat všude tam, kde bezprostředně ústí ke zvyšování spokojenosti zákazníka. Pro neustálé zlepšování jakosti je potřeba, aby management ovládal použití vybraných metod a dodržoval postupy, neboť nesprávné užívání metody může vést ke zkresleným výsledkům a následně k nesprávným rozhodnutím.

Management by měl vnímat veškeré požadavky na systém řízení jakosti jako výzvu. Požadavky zákazníků, dodavatelů, státu a jiných zainteresovaných stran by měl management jakosti uchopit jako příležitost k hledání nových cest, pokroků a zlepšování procesů. Nesnažit se nové žádosti obejít a přelstít. Lépe se to podaří, pokud management porozumí potřebám a pochopí jejich významnost a racionalitu.

Shrnutí poznatků

V první části práce čtenář získal teoretické znalosti, které tvořily základ pro správné pochopení principů fungování podniku v praxi. S dostačující teoretickou základnou jsme analyzovali slabá místa, konkrétněji jsme se zaměřili na řízení dodavatelů, jejich dodávek a na vyráběnou produkci.

Cílem diplomové práce bylo analyzovat systém řízení jakosti ve vybrané společnosti a odhalit jeho nedostatky. Nejprve bylo nutné popsat současný stav, poté identifikovat nejkritičtější problémy kvality a pomocí úspěšné analýzy příčin nekvality navrhnout vedle opatření aplikovaného podnikem vlastní řešení zlepšení jakosti. Přijaté i navrhované řešení bylo pro úplnou analýzu nezbytné ekonomicky zhodnotit. Tento stanovený cíl diplomové práce byl splněn.

Hlavní přínos práce spočívá ve vlastních navržených řešeních nekvality. Malým úspěchem je, že nový způsob hodnocení dodavatelů oddělení kvality implementuje. Druhý návrh v podobě externí spolupráce s psychologem při nábořech nových operátorů manažer kvality a personální manažer projednají na společné poradě.

Práce upozorňovala také na významnost lidského faktoru při tvorbě produkce. Pracovníci k výrobě používají sice šicí stroje, které mohou selhat, ale kvalita výrobků je nejvíce ovlivňována jejich prací. Jak již bylo zmíněno, management by měl zaměřovat velkou část svého úsilí na motivaci zaměstnanců. Vedle nejefektivnějšího motivačního prvku ve formě peněžní odměny či trestu nezapomínejme na pochvalu a uznání za kvalitně odvedenou práci. Přesto na každého pracovníka mohou stimuly působit odlišně. Úspěšně motivovat zaměstnance můžeme jen tehdy, známe-li jejich motivační profily. Na základě spolupráce s psychologem lze odhalit typy osobností podle motivačních vlivů, které u nich převládají. Rozdělením pracovníků do skupin dle jejich motivačních charakteristik management dokáže vybrat vhodné motivační nástroje, které ovlivní pracovní výkon jednotlivých zaměstnanců směrem k vyšší kvalitě.

Při motivování zaměstnanců by se měl neustále zdůrazňovat význam jakosti, její filozofie a politiky, vzdělávat v této oblasti každého zaměstnance, poskytovat všem podněty k zlepšování práce a umožňovat každému osvojit si základní metody k zajišťování jakosti. Motivace by měla probíhat aktivně od vrcholového vedení postupně na nižší úrovně, avšak vedle toho by se nemělo zapomínat na motivování dodavatelů. Pracovníkům se musí neustále dávat do souvislosti pojem jakost se stanovenými cíli v celopodnikové strategii.

Snahou při zpracování diplomové práce bylo srozumitelně představit řízení jakosti jak z pohledu teoretického, tak i praktického nejširšímu okruhu čtenářů. Obsah práce se od jiné literatury věnující se také řízení jakosti odlišuje v tom pohledu, že její obsah není věnován pouze odborníkům a znalcům, ale zpracovává problematiku pro všechny čtenáře, kteří se o řízení jakosti zajímají.

Na závěr uvedme, že systém řízení jakosti nepředstavuje složitou vědu, ale spíše umění, které je potřeba pěstovat a zdokonalovat s použitím prostých realistických úvah. Na této myšlence byla diplomová práce zpracována.

Seznam literatury

Citace:

- [1] ISHIKAWA, K. *Co je celopodnikové řízení jakosti?: Japonská cesta*. 1. vyd. České Budějovice: Bartoň-QSV, 1994, s. 4 – 127. ISBN 80-02-00974-6.
- [2] NENADÁL, J. *Měření efektivnosti zvyšování kvality*. 1. vyd. Praha: Svoboda, 1986, s. 9.
- [3] NOVOTNÝ, M. *Moderní systémy řízení kvality, životního prostředí a bezpečnosti práce* [CD-ROM]. 1. vyd. Ústí n. L.: Univerzita J. E. Purkyně, 2007, s. 9 [cit. 2012-03-08]. ISBN 978-80-7044-932-5.
- [4] VEBER, J., et al. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: Legislativa, metody, systémy, praxe*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2006, s. 11 – 274. ISBN 80-7261-146-1.
- [5] GOETSCH, David L. and Stanley DAVIS. *Introduction to total quality: Quality, Productivity, Competitiveness*. 1st ed., New York: Macmillan, 1994, s. 2. ISBN 0-02-344221-2.
- [6] MARKOVÁ, M., J. KAŠPAR a Z. KOTTOVÁ. *Automatizovaný systém řízení jakosti*. 1. vyd. Praha: Vuste, 1980, s. 11 – 12.
- [7] NENADÁL, J., et al. *Moderní management jakosti: Principy, postupy a metody*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2008, s. 44 – 306. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [8] FREHR, Hans U. *Total Quality Management: Zlepšení kvality podnikání*. 1. vyd. Brno: UNIS, 1995, s. 1 – 7. ISBN 3-446-17135-5.

- [9] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001, s. 3 – 76. ISBN 80-7226-543-1.
- [10] FMEA. LASÁK, P. *Pavel Lasák-elektrotechnika, programování, SEO-optimalizace, ekonomika* [online]. © 2005 [vid. 2012-03-08, 16:29]. Dostupné z: <http://pavel.lasakovi.com/dovednosti/kvalita-jakost/fmea/>
- [11] MONTGOMERY, D. *Introduction to Statistical Quality Control*. 5th ed., Hoboken: John Wiley & Sons, 2005. s. 148. ISBN 9780471656319.
- [12] ISHIKAWA, K. *Introduction to Quality Control*. 2nd ed., Tokyo: 3A Corp, 1990. s. 98. ISBN 9784906224616.
- [13] Kontrolní tabulky. LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online]. © 2005 – 2011 [vid. 2012-03-10, 21:35]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=23>
- [14] TAGUE, R. Nancy. *The Quality Toolbox*. 2nd ed., Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2005. s. 247. ISBN 0-87389-639-4.
- [15] CHRISTENSEN, Eldon H., et al. *The certified quality process analyst handbook*. 1st ed., Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2007. s. 56. ISBN 978-0-87389-709-9.
- [16] KUPKA, K. *Statistické řízení jakosti*. 3. vyd. Pardubice: TriloByte, 2001, s. 99. ISBN 80-238-1818-X.
- [17] TENNANT, G. *Six Sigma: SPC and TQM in manufacturing and services*. 1st ed., Burlington, VT: Gower, 2001, s. 8. ISBN 0-566-08374-4.
- [18] ELMARAGHY, Hoda A. *Enabling Manufacturing Competitiveness and Economic Sustainability: Proceedings of the 4th International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production (Carv2011), Montreal, Canada, 3-5 October*. 1st ed., Heidelberg: Springer Verlag, 2011, s. 477. ISBN 978-3-642-23859-8.

[19] LANGLEY, Gerald J. *The improvement guide: a practical approach to enhancing organizational performance*. 2nd ed., San Francisco: Jossey-Bass, c2009, s. 461. ISBN 978-0-470-19241-2.

[20] 8D Report (Global 8D). LÉVAY, R. *ikvalita: portál pro kvalitáře* [online]. © 2005-2011 [vid. 2012-03-11, 22:45]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=103>

[21] DAVIS, James R., et al. *Effective training strategies: a comprehensive guide to maximizing learning in organizations*. 1st ed., San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, c1998, s. 236. ISBN 1-57675-037-X.

[22] MIZUNO, S. *Řízení jakosti*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1993, s. 122 – 255. ISBN 80-85605-38-4.

[23] NENADÁL, J. *Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování*. 1. Vyd. Praha: Management Press, 2006, s. 93. ISBN 80-7261-152-6.

[24] PETŘÍKOVÁ, R. *Jakost a lidský faktor: Sociální dimenze jakosti*. 1. vyd. Ostrava: Dům techniky Ostrava, 1996, s. 17-26. ISBN 80-02-01119-8.

[25] Automotive Experience. JOHNSON CONTROLS. *Johnson Controls: 125th Anniversary* [online]. © 2012 [vid. 2012-03-22, 20:09]. Dostupné z: <http://www.jcivideo.com/125th/index.html?lang=CZH#/automotive-experience>

Bibliografie:

HUTYRA, M. *Management jakosti* [online]. 1. vyd. Ostrava: Technická univerzita Ostrava, 2007 [cit. 2012-03-22]. ISBN 978-80-248-1484-1. Dostupné z: http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FMMI/MJ/Hutyra_management_jakosti.pdf

Interní dokumenty společnosti Johnson Controls, k. s.

JOHNSON CONTROLS. *Johnson Controls Inc./cs* [online]. © 2012 [cit. 2012-03-22].
Dostupné z: <http://www.johnsoncontrols.cz/publish/cz/cs.html>

NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7261-110-0.

NENADÁL, J., et al. *Moderní systémy řízení jakosti: Quality Management*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1998. ISBN 80-85943-63-8.

Studijní materiály k předmětu ŘJA/KPE

SVATOŠ, Z. *Perspektivy jakosti*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2004 – 2009.
ISSN 1214-8865.

VEBER, J., et al. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0194-4.

Seznam příloh

Označení	Název	Počet stran
Příloha A	Šicí specifikace	1
Příloha B	Podmínky nákupu	2
Příloha C	Postup při předložení dílu dodavatelem (PPAP)	1
Příloha D	Postup pro přezkoumání řízení jakosti u dodavatele	1
Příloha E	Postup pro hodnocení a oceňování dodavatele	1
Příloha F	PPM dodavatelů	2
Příloha G	Quality Alert	1
Příloha H	Pracovní instrukce	1

Příloha A

Šicí specifikace

Šicí specifikace			
Položka	Standart	Počet / Frekvence	Spec.char.
Délka stehu - funkční švy	10 stehů = 34-50 mm	1x za směnu	
Délka stehu - štep	10 stehů = 45-55 mm	1x za směnu	
Délka stehu - plast	10 stehů = 40-66 mm	1x za směnu	
Tolerance hran (přesah)	max.2mm	100%	
Tolerance cviků	±3mm od středu cviku	100%	
Tolerance s/s dutinky	±3mm (start stop našití dutinky)	100%	
Tolerance střihání	±3mm	100%	
Konce nití	žádné viditelné z líce	100%	
Křížení švů	±3mm	100%	
Zapošití	min.3 stehy	100%	

Příloha B

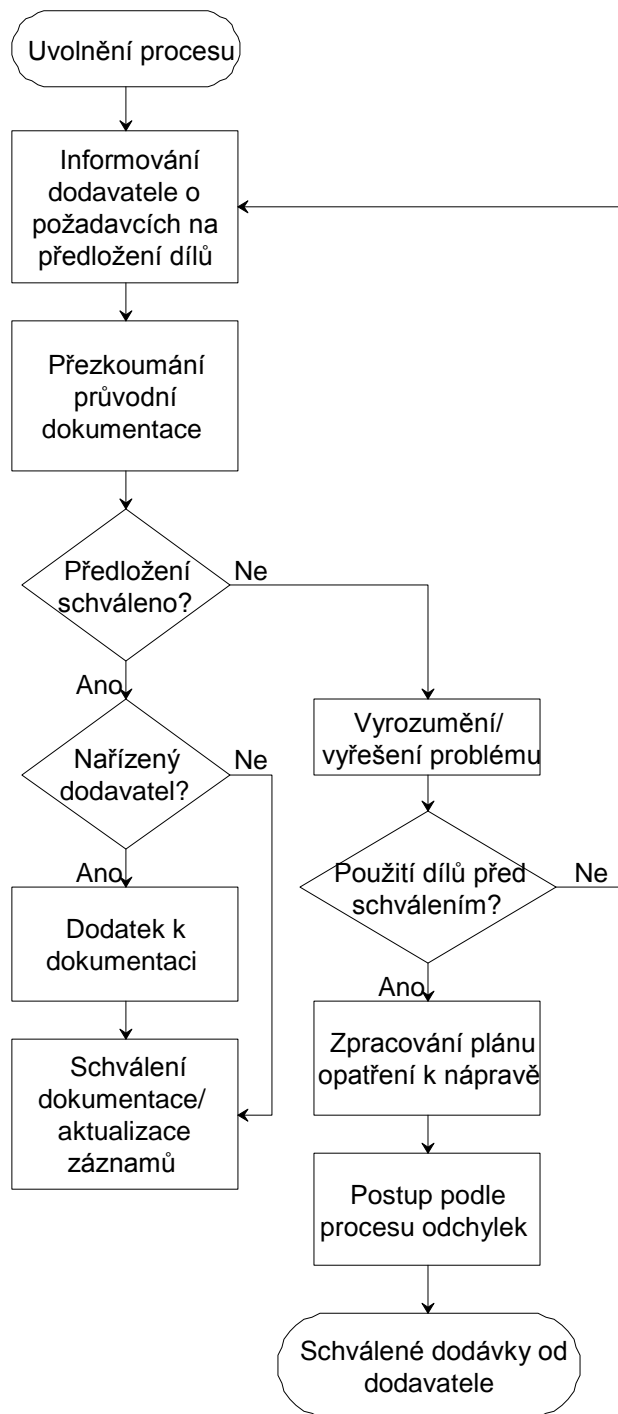
Podmínky nákupu

- V prvním bodě se definují základní pojmy a termíny, např. že kupující neuzná žádné další podmínky, pokud nejsou výslovně uvedeny v objednávce.
- Každé přijetí objednávky musí dodavatel písemně nebo elektronicky potvrdit.
- Smlouva zavazuje obě strany ke stanovené délce životního cyklu výrobního programu a kupující a dodavatel znají riziko, že výrobní program může být kdykoli zkrácen či rozšířen (např. v důsledku snížené poptávky po výrobcích a z jiných důvodů).
- Zákazník (automobilka) má právo kdykoli požadovat technické změny, které musejí neprodleně učinit všechny články dodavatelského řetězce.
- Dodavatel je povinen nabízet své produkty v průběhu celého životního cyklu projektu, náhradní díly musí vyrábět po dobu 15 let od ukončení výroby projektu.
- Riziko ztráty přechází z dodavatele na odběratele v okamžiku doručení dodávky kupujícímu či jeho dopravci.
- Ošetřeny jsou také termíny Just In Time a změna dodacích podmínek. Dodavatel uhradí případné škody, které vznikly kupujícímu v důsledku nedodržení dodacích lhůt dodavatelem.
- Předmětem smlouvy také musí být stanovení ceny, dopravy, fakturace a platebních podmínek. Cena dodávky zahrnuje skladování, manipulaci, balení a všechny ostatní výdaje a náklady dodavatele. Právnicky je rovněž ošetřena úprava ceny.
- Důležité je také balení, značení a různá upozornění, na kterém se obě strany ve smlouvě předem domluví.
- Musí být dodržovány celní předpisy a kontrolní vývozní řády. Dodavatel musí poskytovat veškeré informace a certifikáty ohledně poskytování úvěrů a jiných benefitů.
- Další podmínkou ve smlouvě je povinnost dodavatele udržovat systém zabezpečování jakosti v souladu s nejnovějšími normami v automobilovém průmyslu, zejména ISO 9001:2000 a ISO/TS16949:20002, OHSAS 18001, ISO 14001 a certifikace ochrany životního prostředí včetně registrace. Dodavatel taktéž souhlasí, že bude splňovat PPAP tak, jak jej stanovil zákazník.

- Po včasém upozornění může kupující využít inspekčního práva a provést u dodavatele audit.
- Velmi detailně musí být ve smlouvě ujednány veškeré podmínky ohledně záruky a záruční doby.
- Rovněž musí být ošetřeno vše týkající se odpovědnosti za výrobek, odškodnění a pojištění. Tím, že se dodavatel pojistí, nezbavuje se povinností a závazků z objednávky.
- Ve smlouvě musí být určeno, kdy může být smlouva zrušena. Např. Johnson Controls může část nebo celou dohodu ukončit, aniž by vznikly dodavateli dluhy. Ošetřeny musí být i takové případy, kdy se jedna strana dostane do úpadku nebo dojde ke změně řízení, apod.
- Pokud odběratel poskytne dodavateli patenty, licence a jiná práva duševního vlastnictví jako vynálezy, zlepšovací návrhy, technické novinky nebo know-how, které jsou potřebné k výrobě, nesmí tyto pracovní výsledky firmy zneužít a poskytnou jiné straně.
- Důvěrné jsou také všechny podmínky objednávky včetně cen.
- Velmi podrobně musí být ve smlouvě ošetřeno výrobní zařízení, které vyrobí odběratel pro dodavatele. Takovéto zařízení je pak majetkem odběratele. S tím je pak také spojené placení za zařízení, údržbu, pojištění, kontrolní audity, prodejní právo a jiné.
- Dodavatel nesmí přenést své povinnosti vyplývající ze smlouvy na jiný subjekt, aniž by kupující s tím písemně souhlasil.
- Poslední body se věnují etickému chování, politické situaci apod.

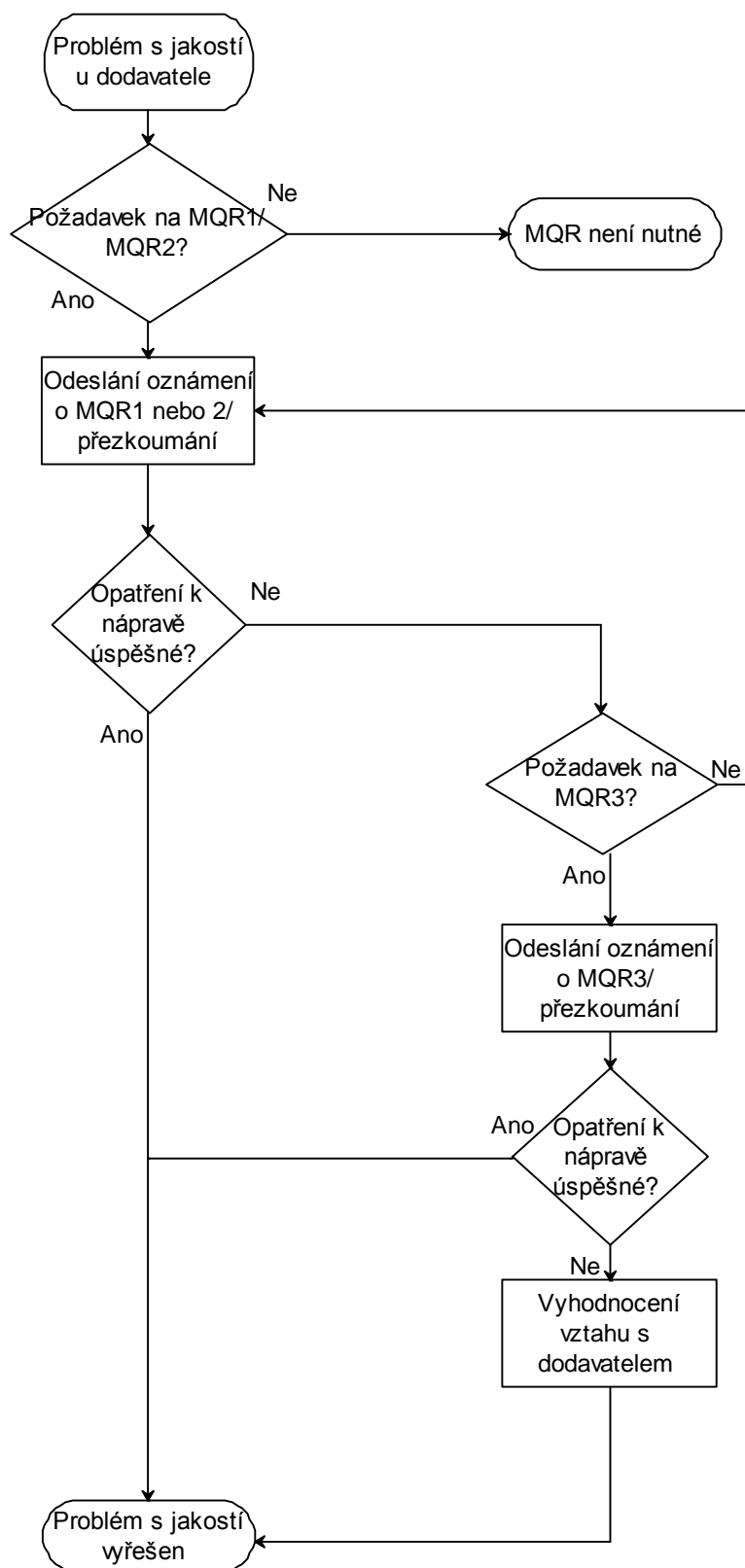
Příloha C

Postup při předložení dílu dodavatelem (PPAP)



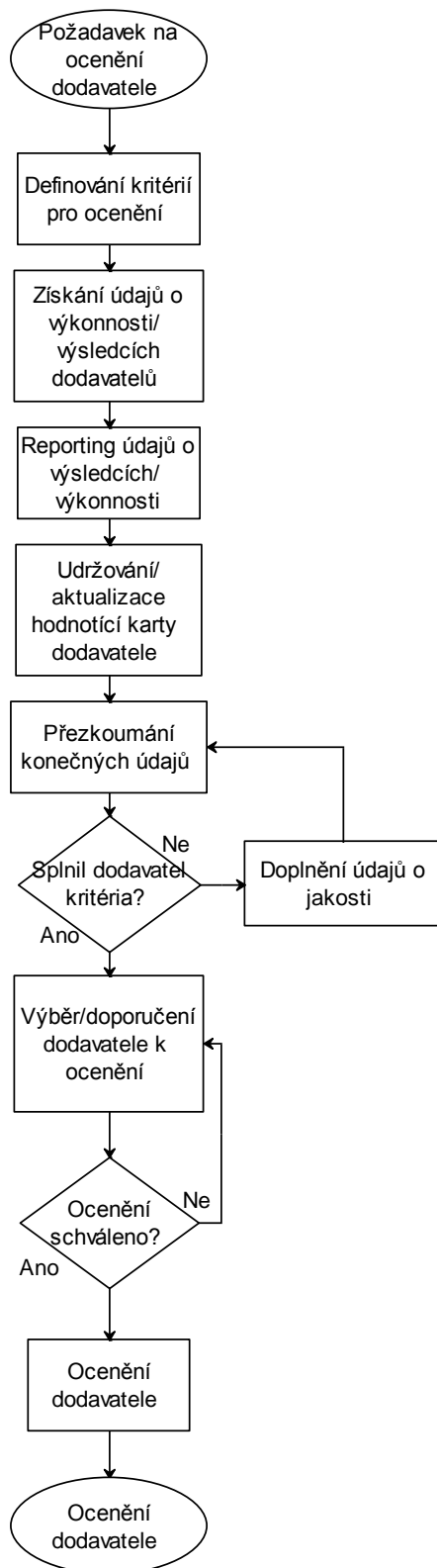
Příloha D

Postup pro přezkoumání řízení jakosti u dodavatele



Příloha E

Postup pro hodnocení a oceňování dodavatele



Příloha F

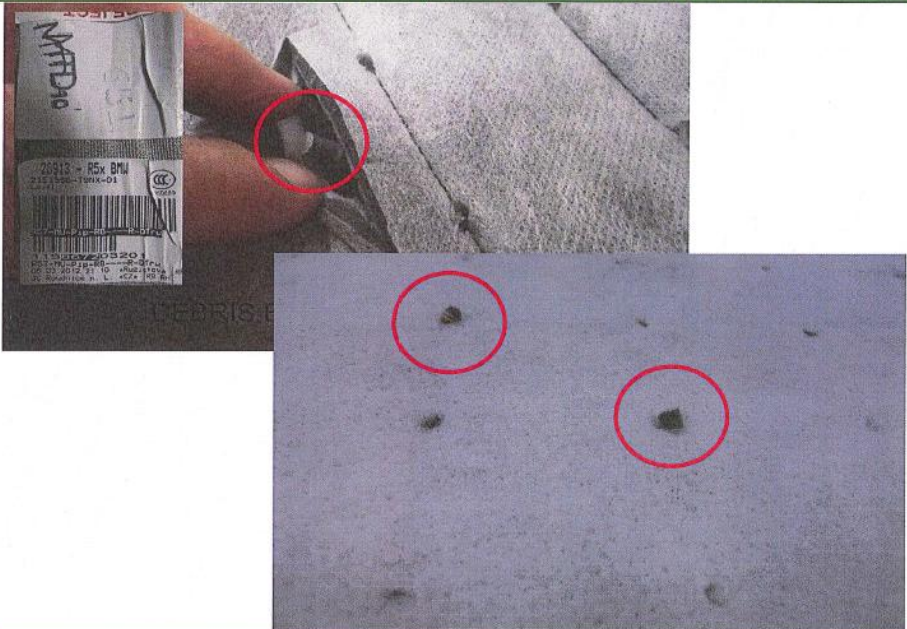
PPM dodavatelů

Obchodní typ	Dodavatel	PPM	Nakoupené množství	Odmítnuté množství
řízený	Dodavatel 1	482	3 433 075	1 655
řízený	Dodavatel 2	420	2 069 067	868
neřízený	Dodavatel 3	2 680	232 116	622
neřízený	Dodavatel 4	1 804	199 538	360
neřízený	Dodavatel 5	5 219	63 231	330
neřízený	Dodavatel 6	22 929	9 595	220
řízený	Dodavatel 7	794	118 422	94
řízený	Dodavatel 8	2 097	43 878	92
řízený	Dodavatel 9	4 867	18 288	89
neřízený	Dodavatel 10	2 187	29 261	64
neřízený	Dodavatel 11	412	147 950	61
řízený	Dodavatel 12	49	1 064 181	52
neřízený	Dodavatel 13	5 148	8 935	46
neřízený	Dodavatel 14	489	77 729	38
neřízený	Dodavatel 15	529	54 783	29
neřízený	Dodavatel 16	1 051	25 701	27
řízený	Dodavatel 17	24	1 034 850	25
řízený	Dodavatel 18	44	525 290	23
neřízený	Dodavatel 19	457	43 769	20
neřízený	Dodavatel 20	316	50 611	16
neřízený	Dodavatel 21	676	20 715	14
neřízený	Dodavatel 22	592	21 941	13
řízený	Dodavatel 23	161	74 543	12
řízený	Dodavatel 24	17	174 000	3
neřízený	Dodavatel 25	32	31 736	1
neřízený	Dodavatel 26	0	44 039 200	0
řízený	Dodavatel 27	0	19 434 000	0
řízený	Dodavatel 28	0	9 820 000	0
řízený	Dodavatel 29	0	4 060 300	0
řízený	Dodavatel 30	0	2 794 500	0
řízený	Dodavatel 31	0	1 355 450	0
řízený	Dodavatel 32	0	682 800	0
řízený	Dodavatel 33	0	360 600	0
řízený	Dodavatel 34	0	210 000	0
řízený	Dodavatel 35	0	170 000	0
řízený	Dodavatel 36	0	131 750	0
neřízený	Dodavatel 37	0	120 000	0
řízený	Dodavatel 38	0	74 962	0
řízený	Dodavatel 39	0	71 000	0
řízený	Dodavatel 40	0	63 600	0
řízený	Dodavatel 41	0	63 000	0
neřízený	Dodavatel 42	0	50 800	0
neřízený	Dodavatel 43	0	48 306	0
řízený	Dodavatel 44	0	43 244	0
neřízený	Dodavatel 45	0	35 100	0
řízený	Dodavatel 46	0	31 000	0
neřízený	Dodavatel 47	0	24 000	0
řízený	Dodavatel 48	0	20 775	0
řízený	Dodavatel 49	0	20 600	0

řízený	Dodavatel 50	0	15 000	0
neřízený	Dodavatel 51	0	14 200	0
neřízený	Dodavatel 52	0	14 126	0
řízený	Dodavatel 53	0	14 000	0
neřízený	Dodavatel 54	0	13 656	0
řízený	Dodavatel 55	0	12 000	0
řízený	Dodavatel 56	0	11 250	0
neřízený	Dodavatel 57	0	9 967	0
neřízený	Dodavatel 58	0	9 812	0
řízený	Dodavatel 59	0	9 600	0
neřízený	Dodavatel 60	0	9 340	0
neřízený	Dodavatel 61	0	8 429	0
řízený	Dodavatel 62	0	7 000	0
neřízený	Dodavatel 63	0	6 619	0
řízený	Dodavatel 64	0	5 000	0
neřízený	Dodavatel 65	0	4 457	0
řízený	Dodavatel 66	0	3 927	0
neřízený	Dodavatel 67	0	3 759	0
neřízený	Dodavatel 68	0	3 324	0
řízený	Dodavatel 69	0	3 000	0
neřízený	Dodavatel 70	0	2 432	0
neřízený	Dodavatel 71	0	2 368	0
neřízený	Dodavatel 72	0	2 000	0
neřízený	Dodavatel 73	0	1 682	0
neřízený	Dodavatel 74	0	1 290	0
neřízený	Dodavatel 75	0	867	0
řízený	Dodavatel 76	0	489	0
neřízený	Dodavatel 77	0	470	0
neřízený	Dodavatel 78	0	250	0
neřízený	Dodavatel 79	0	200	0
interní	Dodavatel 80	0	24 582	0

Příloha G


Quality Alert

QUALITY ALERT		Johnson Controls	
Číslo QA:	12_20	Datum vystavení:	10.4.2012
Model:	R5x	Ukončení QA:	
Buňka/díl:	ZO a ZS	Datum revize:	
Výroba:		Prodloužení do:	
PT:		Typ problému:	<input type="checkbox"/> dodavatel <input checked="" type="checkbox"/> interní <input checked="" type="checkbox"/> zákazník <input type="checkbox"/> PPSC <input type="checkbox"/> CC/SC
PS:			
PR:			
Popis problému: Zbytky materiálu po perforaci ulpívají na panelech a tvoří pak boule na sedačkách !!! + neproděrované panely, které nelze použít ve výrobě			
			
Opatření			
1) Střihárna odpovídá za odstranění veškerého zbytku materiálu po perforaci panelů 2) Je nutno odstranit jak zbytky materiálu mezi panely, tak i ve vyvrtaných dírách 3) Pod poslední (nejspodnější) vrstvu přidat ještě jednu extra vrstvu materiálu (jakýkoli vyřazený), čímž zajistíme provrtání všech panelů (POZOR - tuto extra vrstvu po nařezání nutno odebrat!!!) 4) Pokud šicí dílna objeví na panelech zbytky materiálu, či neprovrtané panely, tak celou dávku zablokuje a nechá ji střihárnou 100% překontrolovat. 5) O každém vzniklém problému bude bezodkladně informovat QE a vedoucího střihárny			
Vystavil:	Petr Zeman	Kontroloval:	
		Schválil:	
		Prodloužení schválil:	

RC-LOS-FR-14-01-CZ

Příloha H

Pracovní instrukce

	Identifikace a sledovatelnost výrobku			
	Pracovní instrukce			
	Interní a důvěrné	RC-MOS-WI-10-01-CZ	Rev 09	Strana 1 z 4

Stupeň revize	Datum revize	Popis provedených změn
04	10. ledna 2003	Změna názvu funkce, značení CC charakteristik pro modely
05	19. března 2004	Doplnění identifikace látek při přebírání ze skladu, doplnění související dokumentace, uvolnění dodávky
06	20. března 2005	Upřesnění bodu 4.4. Zajištění zpětné sledovanosti
07	21. března 2006	Upřesnění bodu 4.1.1 a 4.2.1 Identifikace láteka bodu 4.4 Zajištění zpětné sledovatelnosti
08	29.2.2008	Změna loga JC, přečíslování dokumentu a související dokumentace
09	3.12.2008	Doplnění zkratk, názvů instrukcí v textu

Připravil: Čestmír Malý	Schválil: Jaroslav Zamastil	Uvolnil: Jaromíra Bilíjenková
_____	_____	_____
Podpis/ Datum	Podpis/ Datum	Podpis/ Datum